DGAC
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

REGLAMENTACION AERONAUTICA BOLIVIANA

RAB 60

Requisitos de Calificación de Dispositivos de Instrucción para Simulación de Vuelo

Primera edición, Enmienda 1, R.A. N° 509 de 27/OCT/2023

Aplicabilidad:

Esta enmienda reemplaza, desde el 01 de diciembre de 2023, todas las enmiendas anteriores del RAB 60.

RAB 60

Requisitos de calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo

Registro de enmiendas a la RAB 60			
Enmienda N°	**Fecha de aplicación**	**Fecha de aprobación**	**Aprobado por:**
Primera Edición	01/07/2021	27/11/2020	DGAC
1	01.12.2023	27/10/2023	DGAC

RAB 60

Requisitos de calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo

Detalle de enmiendas a la RAB 60			
Enmienda	**Origen**	**Temas**	**Aplicable**
1	Décima Sexta Reunión del Panel de Expertos en Licencias y Medicina Aeronáutica (RPEL/16), octubre 2021. Trigésimo Tercera Reunión Ordinaria de la Junta General del SRVSOP, marzo 2022, Conclusión JG 33/01	Enmienda de la definición de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (Sección 60.010). Incorporación de nuevos Apéndices y Listas de verificación: • Apéndice 8 • Apéndice 9 • Apéndice 10 • LV 4 del Apéndice 1 • LV5 del Apéndice 1 • LV1 del Apéndice 10	01/12/2023

RAB 60

Requisitos de calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo

Lista de páginas efectivas de la RAB 60			
Detalle	**Páginas**	**Revisión**	**Fecha de aprobación**
Preámbulo	viii a xi	Primera edición	01/12/2023
Capítulo A	60-A-1 a 60-A-12	Primera edición	01/12/2023
Capítulo B	60-B-1 a 60-B-4	Primera edición	01/07/2021
Capítulo C	60-C-1 a 60-C-16	Primera edición	01/07/2021
Apéndice 1	60-AP1-1 a 60-AP1-190	Primera edición	01/07/2021
Apéndice 2	60-AP2-1 a 60-AP2-126	Primera edición	01/07/2021
Apéndice 3	60-AP3-1 a 60-AP3-141	Primera edición	01/07/2021
Apéndice 4	60-AP4-1 a 60-AP4-109	Primera edición	01/07/2021
Apéndice 5	60-AP5-1 a 60-AP5-9	Primera edición	01/07/2021
Apéndice 6	60-AP6-1 a 60-AP6-8	Primera edición	01/07/2021
Apéndice 7	60-AP7-1 a 60-AP7-15	Primera edición	01/07/2021
Apéndice 8	60-AP8-1 a 60-AP8-4	Enmienda 1	01/12/2023
Apéndice 9	60-AP9-1 a 60-AP9-4	Enmienda 1	01/12/2023
Apéndice 10	60-AP10-1 a 60-AP10-8	Enmienda 1	01/12/2023
Lista de verificación 1 del Apéndice 1	60-AP1-LV1-1 a 60-AP1-LV1-27	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 2 del Apéndice 1	60-AP1-LV2-1 a 60-AP1-LV2-32	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 3 del Apéndice 1	60-AP1-LV3-1 a 60-AP1-LV3-15	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 4 del Apéndice 1	60-AP1-LV4-1 a 60-AP1-LV4-19	Enmienda 1	01/12/2023
Lista de verificación 5 del Apéndice 1	60-AP1-LV5-1 a 60-AP1-LV5-11	Enmienda 1	01/12/2023

Lista de páginas efectivas de la RAB 60			
Detalle	**Páginas**	**Revisión**	**Fecha de aprobación**
Lista de verificación 1 del Apéndice 2	60-AP2-LV1-1 a 60-AP2-LV1-26	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 2 del Apéndice 2	60-AP2-LV2-1 a 60-AP2-LV2-30	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 3 del Apéndice 2	60-AP2-LV3-1 a 60-AP2-LV3-19	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 1 del Apéndice 3	60-AP3-LV1-1 a 60-AP3-LV1-20	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 2 del Apéndice 3	60-AP3-LV2-1 a 60-AP3-LV2-30	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 3 del Apéndice 3	60-AP3-LV3-1 a 60-AP3-LV3-15	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 1 del Apéndice 4	60-AP4-LV1-1 a 60-AP4-LV1-12	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 2 del Apéndice 4	60-AP4-LV1-2 a 60-AP4-LV2-24	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 3 del Apéndice 4	60-AP4-LV3-1 a 60-AP4-LV3-15	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 1 del Apéndice 6	60-AP6-LV1-1 a 60-AP6-LV1-10	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 1 del Apéndice 7	60-AP7-LV1-1 a 60-AP7-LV1-13	Primera edición	01/07/2021
Lista de verificación 1 del Apéndice 10	60-AP10-LV1-1 a 60-AP10-LV1-11	Enmienda 1	01/12/2023

RAB 60

REQUISITOS DE CALIFICACIÓN PARA DISPOSITIVOS DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO

CAPÍTULO A GENERALIDADES 60-A

60.001 Aplicación…….. .. 60-A-1
60.005 Aplicabilidad de los requisitos del explotador para personas que no son explotadores y que están involucradas en actividades no autorizadas..... 60-A-1
60.010 Definiciones y abreviaturas 60-A-1
60.015 Estándares de calificación del rendimiento.. ……60-A-12

CAPÍTULO B REQUISITOS GENERALES…….. 60-B

60.100 Sistema de gestión de la calidad 60-B-1
60.105 Requisitos de calificación para el explotador de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo 60-B-1
60.110 Responsabilidades adicionales del explotador de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo 60-B-2
60.115 Utilización de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo..... 60-B-3

CAPÍTULO C REQUISITOS DEL DISPOSITIVO DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO..... 60-C

60.200 Requisitos aplicables a la data objetiva de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo 60-C-1
60.205 Requisitos de personal y equipos especiales para la calificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo..... 60-C-1
60.210 Requisitos calificación inicial..... 60-C-1
60.215 Calificaciones adicionales para un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo calificado y con su certificación vigente…. 60-C-4
60.220 Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo previamente calificados..... 60-C-5
60.225 Requisitos para la inspección, la evaluación de calificación continuada y requisitos de mantenimiento……60-C-6
60.230 Registro de discrepancias de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo .....……..60-C-7
60.235 Calificación provisional para dispositivo de instrucción para simulación de vuelo de nuevos tipos o modelos de aeronaves.....60-C-7
60.240 Modificaciones a los dispositivo de instrucción para simulación de vuelo..... 60-C-8
60.245 Operación con componentes faltantes, inoperativos o mal funcionamiento..... 60-C-9
60.250 Pérdida automática de la calificación y procedimientos para la recalificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo..... 60-C-9

60.255 Otras pérdidas de calificación y los procedimientos para la recalificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo 60-C-10
60.260 Registros y reportes 60-C-11
60.265 Fraude y falsificación de solicitudes, registros, reportes y archivos o declaraciones falsas 60-C-12
60.270 Requisitos específicos de cumplimiento para un simulador de vuelo (FFS) 60-C-12
60.275 Aceptación de la calificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo por parte de la Autoridad de Aviación Civil 60-C-13
60.280 Unos de guía de componentes inoperativos. Reservado. 60-C-13
60.285 Requisitos de calificación de entrenadores de vuelo basados en el uso de computadoras personales (PCATD) 60-C-13
60.290 Calificación de un entrenador de vuelo calificado bajo la AC 61-136 o 61-136/A dela FAA u otra regulación equivalente ... 60-C-15

Apéndices

Apéndice1 Estándares de calificación de rendimiento aplicables a los simuladores de vuelo (FFS) de avión.
Apéndice 2 Estándares de calificación de rendimiento aplicables a los entrenadores de procedimientos de vuelo (FTD) de avión.
Apéndice 3 Estándares de calificación de rendimiento aplicables a los simuladores de vuelo (FFS) de helicóptero.
Apéndice 4 Estándares de calificación de rendimiento aplicables a los entrenadores de procedimientos de vuelo (FTD) de helicóptero.
Apéndice 5 Estándares de calificación aplicables a un sistema de gestión de calidad (QMS) para dispositivos de instrucción de simulación de vuelo (FSTD).
Apéndice 6 Estándares de calificación para entrenadores básicos de vuelo por instrumentos basados en el uso de computadoras personales (PCATD).
Apéndice 7 Criterios para la aceptación, evaluación y de diseño de entrenadores de vuelo (ATD) con certificación de origen bajo la AC 61-136 o AC 61-136/A de la FAA u otra regulación equivalente.
Apéndice 8 Orientación para la calificación de un visualizador de cabeza alta (HUD) de FSTD.
Apéndice 9 Calificación de un sistema de visión de vuelo mejorado (EFVS) de FSTD.
Apéndice 10 Criterios para la aceptación de la calificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo (FSTD) por parte de la AAC.

Listas de verificación de los Apéndices

LV1-AP1-RAB 60 Lista de verificación de los estándares aplicables (QPS) para simuladores de vuelo – avión.
LV2-AP1-RAB 60 Lista de verificación de pruebas objetivas aplicables (QPS) para simuladores de vuelo – avión.
LV3-AP1-RAB 60 Lista de verificación de pruebas subjetivas aplicables (QPS) para simuladores de vuelo – avión.
LV4-AP1-RAB 60 Lista de verificación de cumplimiento de requisitos para escenarios visuales de avión en aeropuertos específicos Clase I, Tabla 1 – III B.
LV5-AP1-RAB 60 Lista de verificación de cumplimiento de requisitos para escenarios visuales de avión en aeropuertos específicos Clase II, establecidos en la Tabla 1– III C.

LV1-AP2-RAB 60	Lista de verificación de los estándares aplicables (QPS) para entrenadores de procedimientos de vuelo – avión.
LV2-AP2-RAB 60	Lista de verificación de pruebas objetivas aplicables (QPS) para entrenadores de procedimientos de vuelo – avión.
LV3-AP2-RAB 60	Lista de verificación de pruebas subjetivas aplicables (QPS) para entrenadores de procedimientos de vuelo – avión.
LV1-AP3-RAB 60	Lista de verificación de los estándares aplicables (QPS) para simuladores de vuelo – helicóptero.
LV2-AP3-RAB 60	Lista de verificación de pruebas objetivas aplicables (QPS) para simuladores de vuelo-helicóptero.
LV3-AP3-RAB 60	Lista de verificación de pruebas subjetivas aplicables (QPS) para simuladores de vuelo-helicóptero.
LV1-AP4-RAB 60	Lista de verificación de los estándares aplicables (QPS) para entrenadores de procedimientos de vuelo – helicóptero.
LV2-AP4-RAB 60	Lista de verificación de pruebas objetivas aplicables (QPS) para entrenadores de procedimientos de vuelo – helicóptero.
LV3-AP4-RAB 60	Lista de verificación de pruebas subjetivas aplicables (QPS) para entrenadores de procedimientos de vuelo – helicóptero.
LV1-AP6-RAB 60	Lista de verificación de pruebas objetivas/subjetivas aplicables (QPS) para entrenadores de vuelo por instrumentos.
LV1-AP7-RAB 60	Lista de verificación de pruebas objetivas/subjetivas aplicables (QPS) para entrenadores de vuelo denominados ATD y con certificación de origen bajo la AC 61-136 o AC 61-136A de la FAA. u otra equivalente.
LV1-AP10-RAB 60	Aceptación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo por parte de la AAC que no cuenta con personal competente para realizar la calificación.

RAB 60

PREÁMBULO

Antecedentes

La Quinta Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región SAM (Cuzco, 5 al 7 junio de 1996), consideró las actividades del Proyecto Regional RLA/95/003 como un primer paso para la creación de un organismo regional para la vigilancia de la seguridad operacional, destinado a mantener los logros del Proyecto y alcanzar un grado uniforme de seguridad en la aviación al nivel más alto posible dentro de la región.

Los Reglamentos Aeronáuticos Latino-americanos (LAR), deben su origen al esfuerzo conjunto de la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), al Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y los Estados participantes de América Latina, quienes sobre la base del Proyecto RLA/95/003 "*Desarrollo del Mantenimiento de la Aeronavegabilidad y la Seguridad Operacional de las Aeronaves en América Latina*", convocaron a un grupo multinacional de expertos de los Estados participantes. Este Grupo de expertos se reunió hasta en diez (10) oportunidades entre los años 1996 y 2001 con el fin de desarrollar un conjunto de regulaciones de aplicación regional.

El trabajo desarrollado, se basó principalmente en la traducción de las Regulaciones Federales de Aviación (FAR) de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos de Norteamérica (FAA), a las que se insertaron referencias a los Anexos y Documentos de la OACI. La traducción de las FAR, recogió la misma estructura y organización de esas regulaciones. Este esfuerzo requería adicionalmente de un procedimiento que garantizara su armonización con los Anexos, en primer lugar, y con las regulaciones de los Estados en la región en segundo lugar.

El Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) del Proyecto RLA/99/901 implementado actualmente, se orienta a asegurar el sostenimiento de los logros del Proyecto RLA/95/003 relativos a la adopción de un sistema reglamentario normalizado para la vigilancia de la seguridad operacional en la región y otros aspectos relacionados de interés común para los Estados.

Es por ello que el Conjunto LAR PEL está conformado por los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), compatibles con las normas y métodos recomendados en el Anexo 1 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, que abarcan el otorgamiento de licencias al personal, la certificación médica aeronáutica para los postulantes y titulares de licencias aeronáuticas, así como la certificación de centros de instrucción y entrenamiento de aeronáutica civil tanto para pilotos, tripulación de vuelo, despachadores de vuelo, mecánicos de mantenimiento de aeronaves, controladores de tránsito aéreo y operadores de estación aeronáutica, aprobados por la Junta General del SRVSOP y que los Estados vienen armonizando conforme a las revisiones que se efectúan, en base a las enmiendas efectuadas al citado Anexo por parte de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Actualmente, el Conjunto LAR PEL está conformado por los siguientes reglamentos:

- LAR 61 – Licencias para pilotos y sus habilitaciones.
- LAR 63 – Licencias para miembros de la tripulación excepto pilotos.
- LAR 65 – Licencias personal aeronáutico excepto miembros de la tripulación de vuelo.
- LAR 67 – Normas para el otorgamiento del certificado médico aeronáutico.
- LAR 141 – Centros de instrucción de aeronáutica civil.
- LAR 142 – Centros de entrenamiento de aeronáutica civil.
- LAR 147 – Centros de instrucción de aeronáutica civil para formación de mecánicos de mantenimiento de aeronaves.

Por otro lado, el SRVSOP consideró la importancia de apoyar a los Estados en contar con reglamentos y documentos asociados que les permita cubrir las orientaciones de las preguntas del protocolo del CMA de la USOAP, con lo cual se hacía necesario desarrollar un reglamento que estableciera los requisitos para la calificación de los dispositivos de instrucción para la simulación de vuelo que se encuentran contenidos en el Doc. 9625 – Manual de criterios para la calificación de los dispositivos de instrucción para la simulación de vuelo.

En ese sentido, como parte del programa de trabajo del año 2015, se llevó a cabo el desarrollo de la propuesta de la Primera edición del LAR 60 – Requisitos de calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo, la cual estuvo a cargo de un inspector especialista en la calificación de simuladores de vuelo de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) de Colombia.

Esta propuesta contenía tres capítulos, así como tres apéndices referidos a los estándares de calificación de rendimiento para simuladores de vuelo (FFS) y los dispositivos de entrenamiento de vuelo (FTD) respecto a aviones, así como los estándares de calificación de desempeño de un sistema de gestión de calidad para dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (FSTD), la cual fue aceptada en la Undécima Reunión del Panel de Expertos en Licencias y Medicina Aeronáutica (RPEL/11, Lima, 10 al 14 de agosto de 2015), en la cual también se recomendó acciones complementarias a seguir y la formación de un equipo de inspectores multinacionales especialistas en la calificación de estos dispositivos de instrucción de vuelo.

Posteriormente y a solicitud del citado Panel la propuesta fue presentada en la Décima Reunión del Panel de Expertos en Operaciones (RPEO/10, Lima, 17 al 21 de agosto de 2015), en la que se acordó su envío a los Estados para un mejor análisis por parte del personal técnico adecuado, con experiencia en calificación de simuladores de vuelo.

La propuesta fue enviada a los Estados en tercera ronda de consulta, mediante Comunicación SA-5664 del 27 de agosto de 2015, recibiéndose oportunidades de mejora por parte de los Estados de Chile y Colombia.

Posteriormente, la propuesta fue presentada en la Décima Tercera Reunión de Coordinación con los Puntos Focales (RCPF/13), realizada en Lima, el 17 y 18 de septiembre de 2015, concluyendo en aceptar la propuesta de la RPEL/11 en el sentido de formar un grupo multinacional de especialistas en la calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo que puedan apoyar a los Estados en esta materia y, también revisar el proyecto del LAR 60.

Al respecto, mediante comunicación SA-5477 del 8 de junio de 2016, se informó a los Estados la conformación de un grupo multinacional de inspectores especializados en la calificación de los niveles de fidelidad de los dispositivos de instrucción de vuelo, el cual está conformado por un total de ocho especialistas de Brasil (2), Chile (1) y Colombia (5).

Para la realización de la validación, se desarrolló una tarea por parte del SRVSOP, asignando los capítulos y apéndices del LAR 60 a los ocho especialistas, con fecha de entrega octubre 2016. Este grupo alcanzó oportunidades de mejora y consideró la necesidad de presentar una propuesta completa, con la última enmienda del Doc. 9625, así como del FAR 60 de la FAA, incluyendo requisitos de UPRT.

En tal sentido, el SRVSOP dentro del programa de trabajo del año 2017, realizó dos actividades para el desarrollo de esta tarea, en abril y noviembre 2017, la cual estuvo a cargo de un especialista en simuladores de vuelo de la DGAC de Chile, que incluyó mejoras en los capítulos, así como en los Apéndices 1 y 2, desarrollando en forma adicional los Apéndices 3, 4, 6 y 7 referidos a los FFS y FTD de helicópteros, los FTD de vuelo por instrumentos, los requisitos de UPRT en simuladores, las pruebas de evaluación de dispositivos ATD y listas de verificación a ser utilizadas para la evaluación del cumplimiento de los Apéndices 1, 2, 3, 4, 6 y 7.

Esta nueva propuesta ha considerado la incorporación de la última enmienda del Doc. 9625 de la OACI, la Enmienda del 14 CFR Part 60 de la FAA, así como los proyectos de revisión de los reglamentos similares de la DGAC de Chile y la UAEAC de Colombia.

Esta propuesta fue enviada en consulta a los Estados mediante comunicación SA5142 del 20 de marzo de 2018, recibiendo oportunidades de mejora de los Estados de Brasil, Chile y Colombia, que fueron analizadas por el Comité Técnico, siendo sus resultados enviados a los Estados informando de la incorporación en el citado proyecto de las oportunidades de mejora que habían sido aceptadas.

Seguidamente, considerando que se habían agotado todas las instancias de consultas con los Estados y dada la importancia de contar con el LAR 60 aprobado, se consideró aplicar lo indicado en el Numeral 4.3 de la estrategia de desarrollo, armonización, adopción e implantación de los LAR aprobada por la Junta General, procediendo a solicitar a los Estados mediante comunicación SA258 la aprobación expresa de la propuesta de la Primera Edición del LAR 60, la cual no recibió ninguna observación por parte de los Estados dentro del plazo establecido hasta el 16 de julio de 2018, motivo por el cual se procede a su publicación correspondiente, dando cuenta de ello en la Trigésima Reunión Ordinaria de la Junta General del SRVSOP (Varadero, Cuba, noviembre 2018).

A continuación, durante la Décimo Sexta Reunión del Panel de Expertos en Licencias y Medicina Aeronáutica (RPEL/16), celebrada en forma virtual del 18 al 22 de octubre de 2021, fue aceptada la propuesta de la Enmienda 1 del LAR 60, la cual estuvo a cargo de expertos en calificación de FSTD de los Estados de Argentina, Brasil, Chile y Colombia.

La citada enmienda incorpora la enmienda de la definición de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo, los nuevos Apéndices 7, 8 y 9, así como tres nuevas listas de verificación, la cual fue aprobada durante la Trigésimo Tercera Reunión Ordinaria de la Junta General del SRVSOP (Montevideo, Uruguay, 25 de marzo de 2022).

Este preámbulo forma parte de la Enmienda 1 de la RAB 60.

Aplicación

El LAR 60 establece los requisitos de calificación de los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo, para que los Estados participantes del Sistema que puedan adoptar sus requerimientos, conforme a las competencias que tiene cada Estado en esta materia.

Objetivos

El Memorando de Entendimiento suscrito entre la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil Internacional (CLAC) y la OACI para promover el establecimiento del SRVSOP señala en el párrafo 2.4 de su segundo acuerdo, como uno de sus objetivos el promover la armonización y actualización de reglamentos y procedimientos de seguridad operacional para la aviación civil entre sus Estados participantes.

Por otra parte, el acuerdo para la implantación del SRVSOP en su artículo segundo acuerda que los Estados participantes se comprometen a armonizar entre sí, en estrecha coordinación con la OACI, sus reglamentos y procedimientos en materia de seguridad operacional.

La aplicación del LAR 141 permitirá establecer los procedimientos convenientes para lograr los objetivos propuestos en el Documento del Proyecto RLA/99/901 y los acuerdos de la Junta General del Sistema que son, entre otros, los siguientes:

- establecer las reglas de construcción de los LAR y la utilización de una redacción clara en su formulación, de tal manera que permita su fácil uso e interpretación por los usuarios del Sistema;

- la armonización de las normas, reglamentos y procedimientos nacionales inicialmente en las áreas de aeronavegabilidad, operación de aeronaves y licencias al personal;

- la revisión, modificación y enmienda de estas normas conforme sea necesario; y

- la propuesta de normas, reglamentos y procedimientos regionales uniformes para su adopción por los Estados participantes.

A través del Sistema Regional, y la participación de sus Estados miembros, se pretende lograr el desarrollo, en un período razonable, del con-junto de regulaciones que los Estados puedan adoptar de una manera relativamente rápida para la obtención de beneficios en los siguientes aspectos:

- elevados niveles de seguridad en las operaciones de transporte aéreo inter-nacional;

- fácil circulación de productos, servicios y personal entre los Estados participantes;

- participación de la industria en los procesos de desarrollo de los LAR, a través de los procedimientos de consulta establecidos;

- reconocimiento internacional de certificaciones, aprobaciones y licencias emitidas por cualquiera de los Estados participantes;

- la aplicación de reglamentos basados en estándares uniformes de seguridad y exigencia, que contribuyen a una competencia en igualdad de condiciones entre los Estados participantes;

- apuntar a mejores rangos de costo-beneficio al desarrollar regulaciones que van a la par con el desarrollo de la industria aeronáutica en los Estados de la Región, reflejando sus necesidades;

- lograr que todos los explotadores de servicios aéreos que cuentan con un AOC, que utilizan aeronaves cuyas matrículas pertenezcan a Estados miembros del Sistema, hayan sido certificadas bajo los mismos estándares de aeronavegabilidad, que las tripulaciones al mando de dichas aeronaves hayan sido entrenadas y obtenido sus licencias, bajo normas y requisitos iguales y que el mantenimiento de dichas aeronaves se realice en organizaciones de mantenimiento aprobadas, bajo los mismos estándares de exigencia, contando con el reconocimiento de todos los Estados del Sistema.

- facilitar el arrendamiento e intercambio de aeronaves en todas sus modalidades y el cumplimiento de las responsabilidades del Estado de matrícula como del Estado del operador;

- el uso de regulaciones armonizadas basadas en un lenguaje técnico antes que un lenguaje legal, de fácil comprensión y lectura por los usuarios;

- el desarrollo de normas que satisfacen los estándares de los Anexos de la OACI y su armonización con las regulaciones JAR/EASA, FAR y otras pertenecientes a los Estados de la región; y

- un procedimiento eficiente de actualización de las regulaciones, con relación a las enmiendas a los Anexos de la OACI.

Medidas que han de tomar los Estados

Los Estados miembros del Sistema, en virtud a los compromisos suscritos entre la CLAC y la OACI, participan activamente en la revisión y desarrollo de las regulaciones LAR a través de los Paneles de Expertos del Sistema Expertos, así como en la tercera ronda de consulta a los Estados, para ser posteriormente aprobados por la Junta General y una vez concluido este proceso, corresponde a las Autoridades de Aviación Civil (AAC) de los Estados participantes en el SRVSOP, continuar con la etapa de armonización, adopción e implantación del LAR 60, en el marco y plazos de la estrategia de los LAR.

Bibliografía

Reglamentos

LAR 11	Reglas para el desarrollo, aprobación y enmienda de los LAR	RLA/99/901
LAR 61	Licencias para pilotos y sus habilitaciones	RLA/99/901
LAR 141	Centros de instrucción de aeronáutica civil	RLA/99/901
LAR 142	Centros de entrenamiento de aeronáutica civil	RLA/99/901

OACI

Anexo 1	Licencias al personal, Décimo tercera edición, Enmienda 178.
Doc. 9625	Manual de criterios para calificar los dispositivos de instrucción de vuelo, Cuarta edición, 2015.

Otros reglamentos

FAA	CFR 14 Part 60 Flight simulation training device initial and continuing qualification and use.
EASA	Certification Specifications for Aeroplane Flight Simulation Training Devices - CS-FSTD (A).

Capítulo A: Generalidades

60.001 Aplicación

(a) Este capítulo establece los requisitos necesarios para la calificación inicial y continua respecto al uso de los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (FSTD), utilizados para satisfacer los requisitos de entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo en los procesos de certificación o calificación de los miembros de las tripulaciones de vuelo.

(b) Los requisitos contenidos en este reglamento se aplican a toda persona que solicite el uso de un FSTD para cumplir con cualquier requisito de esta RAB.

(c) Los requisitos contenidos en la Sección 60.265 de este reglamento, referida a la falsificación de solicitudes, registros o reportes también se aplican a toda persona que use un FSTD para instrucción, evaluación u obtención de la experiencia de vuelo requerida para certificación o calificación de conformidad con la RAB.

60.005 Aplicabilidad de los requisitos del explotador para personas que no son explotadores y que están involucradas en actividades no autorizadas

(a) Los requisitos contenidos en este reglamento están dirigidos al explotador de un FSTD, pero también se aplican a cualquier persona que utiliza o promueve el uso de un FSTD, cuando:

(1) Dicha persona sabe que el FSTD no tiene un explotador aprobado por la Autoridad de Aviación Civil (AAC) del Estado; y

(2) el uso del FSTD por parte de esa persona es, sin embargo, solicitado para cumplir con cualquier requisito de este reglamento o dicha persona conoce o debería haber conocido que sus actos u omisiones causarían que otra persona equivocadamente acreditara el uso del FSTD para propósitos de cumplimiento con cualquier requisito de esta RAB.

(b) En determinada situación, el literal (a) de esta sección no se aplicaría a una persona cuando se cumple cada una de las siguientes condiciones y la persona:

(1) Venda o arriende el FSTD y únicamente indique al comprador o arrendatario que dicho FSTD está en capacidad de obtener la aprobación y calificación de la AAC de conformidad con este reglamento;

(2) no declare falsamente ser el explotador aprobado por la AAC para ese FSTD;

(3) no afirme falsamente que otra persona es el explotador aprobado por la AAC para ese FSTD, cuando en ese momento dicha persona no es el explotador aprobado; y

(4) por sus actos u omisiones, al momento de la venta o arrendamiento del FSTD, no cause que otra persona concluya erróneamente que el FSTD está aprobado y calificado por la AAC del Estado, de conformidad con este reglamento.

60.010 Definiciones y abreviaturas

(a) Para los propósitos de este reglamento son de aplicación las siguientes definiciones:

(1) **Aeronave controlada por computadoras.** Es un aeroplano donde los movimientos del piloto a la superficie de control son transferidas y aumentadas por computadoras.

(2) **Aeropuerto**. Es un modelo visual de un aeropuerto que es una colección de "un mundo

irreal"; terreno, aproximaciones por instrumentos, ayudas de navegación, mapas y el detalle del modelo visual suficientemente detallado para poder completar los requisitos del certificado de tipo de aeronave de piloto de transporte de línea.

(3) **Aeropuerto real.** Tal como se utiliza en este capítulo se refiere a modelos visuales de aeropuerto, una computadora que genera una representación visual de un aeropuerto que existe en realidad.

(4) **Altitud.** Es la altitud por presión (metros o pies) a menos que se especifique lo contrario.

(5) **Altura.** Es la altura sobre el nivel del terreno (o AGL) expresada en metros o pies.

(6) **Ángulo de ataque (AOA)**. Es el ángulo entre el eje longitudinal del avión y el vector de viento relativo proyectado hacia el plano simétrico del avión.

(7) **Ángulo de derrape (Sideslip Angle).** Es el ángulo entre el vector del viento relativo y el plano de simetría del avión.

(8) **Ángulo de las palancas de control de potencia.** Es el ángulo de las palancas de control primario de potencia en la cabina. Estas se pueden llamar aceleradores.

(9) **Aprobación del FSTD**. Es la capacidad hasta la que un FSTD puede ser usado por el titular de un certificado autorizado por la AAC del Estado.

(10) **Área confinada (Operación de helicópteros)**. Un área donde el vuelo del helicóptero se limita en alguna dirección por terreno o presencia de obstrucciones naturales o construcciones (Ej. Un claro en el bosque, una calle en la ciudad o una carretera bordeada por árboles o líneas eléctricas se consideran áreas confinadas o encerradas).

(11) **Ascenso (Heave).** Es un movimiento del FSTD con respecto a de su eje vertical.

(12) **Ascenso de categoría.** Es el mejoramiento de un FSTD con el propósito de adquirir un nivel calificación superior.

(13) **Autoridad de Aviación Civil local.** Autoridad en la cual recae la responsabilidad de la calificación del FSTD que está en su jurisdicción.

(14) **Banqueo (Roll).** Es un movimiento del FSTD respecto al eje longitudinal del vuelo, expresado en grados.

(15) **Barrido de controles.** Es un movimiento de los controles apropiados del piloto desde la posición neutral al límite extremo en una dirección (adelante, atrás, derecha o izquierda). Un movimiento continuo de regreso a la posición neutral hasta la posición extrema opuesta, y retornar a la posición neutral.

(16) **Base de datos visuales**. Es una presentación que puede incluir uno o más modelos de aeropuertos.

(17) **Bloqueado.** Es una prueba o condición donde una o más variables se mantienen constantes en el tiempo.

(18) **Breakout**. Es la fuerza necesaria que debe ejercer el piloto sobre un control primario con el propósito de iniciar el movimiento de ese control.

(19) **Cabeceo (Pitch).** Es un movimiento del FSTD respecto al eje lateral del vuelo, expresado en grados

(20) **Closed Loop Testing**. Es un método de prueba por el cual los estímulos que recibe se generan por controles, que mueven el FSTD para que siga una respuesta predeterminada.

(21) **Colimar.** Obtener un haz de rayos paralelos a partir de un foco luminoso.

(22) **Con intervención del piloto en los controles.** Es una maniobra de prueba donde el piloto opera los controles como se requiera.

(23) **Congelado.** Es una condición de prueba donde una o más variables se mantienen constantes en el tiempo.

(24) **Control anormal.** Es un término usado en referencia a aquellas aeronaves controladas por computadoras. Es una condición donde uno o más de los sistemas de protección o amplificación de los controles propuestos, no están trabajando totalmente.

Nota- Términos específicos como alterno, directo, secundario, o “backup” se pueden usar para definir el nivel actual de degradación.

(25) **Control normal.** Es un término usado para las aeronaves controladas por computadoras. Es el estado donde el control propuesto, las funciones de protección y amplificación están trabajando completamente.

(26) **Copia electrónica del MQTG (eMQTG).** Una copia electrónica del MQTG provista por una presentación electrónica es escaneada en un formato aceptable para la AAC del Estado.

(27) **Datos de prueba de vuelo.** Un compendio de datos objetivos. Datos de la aeronave recolectados por el fabricante de la misma u otro proveedor de los datos aceptable durante el programa de vuelos de la aeronave.

(28) **Datos de validación**. Son los datos objetivos usados para determinar si el rendimiento del FSTD está dentro de las tolerancias prescritas en el QPS.

(29) **Datos objetivos.** Información cuantitativa, aceptable para la AAC del Estado, usada para evaluar el FSTD.

(30) **Datos pronosticados.** Estimaciones o extrapolaciones de existir datos de vuelos de prueba o datos de otros modelos simulados usando análisis de ingeniería, simulaciones de ingeniería, datos de diseño o datos de túnel de viento.

(31) **Declaración de cumplimiento y de capacidad** (**Statement Of Compliance and Capability) (SOC**). Es la declaración de que un requisito específico se ha cumplido y que explica cómo se cumplió ese requisito (ejemplo módulo de aproximación "gear modeling approach, fuentes del coeficiente de fricción"). El SOC debe también describir la capacidad del FSTD para cumplir los requisitos, incluyendo referencias a las fuentes de información para demostrar el cumplimiento, que sea capaz de justificar como se utilizó el material referenciado, las ecuaciones matemáticas, los valores de los parámetros usados y a que conclusiones se llegó.

(32) **Degradación.** Es un cambio permanente en el nivel de calificación del FSTD a un nivel inferior.

(33) **Desempeño cerca del límite.** El nivel de rendimiento que el motor operativo debe alcanzar para tener suficiente potencia que permita aterrizar un helicóptero después de sufrir la falla de un motor durante el decolaje en un helicóptero multimotor, el motor operativo debe ser requerido para operar dentro de por lo menos 5% de los máximos límites de revoluciones

(RPM) o de temperatura de la turbina de gas o turbina de potencia u operar dentro por lo menos del 5% del máximo límite de la transmisión de torque.

El rendimiento cerca del límite está basado en la combinación presente de altura por densidad, temperatura y peso total del helicóptero.

(34) **Discrepancia.** Como se usa en esta parte significa una característica del FSTD que no es correcta con respecto a la aeronave que se está simulando. Esto incluye partes faltantes, fallas o componentes inoperativos que se requieren instalados y operando correctamente para funciones de instrucción, evaluación, y experiencia con el fin que el equipo sea calificado. Eso Incluye errores en la documentación usada para soportar el FSTD (ej. errores o falta de información en el MQTG, o anotaciones requeridas del personal debidamente calificado).

(35) **Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo (FSTD).** Dispositivo sintético para entrenamiento que satisface los requerimientos mínimos (QPS) establecidos en este reglamento para su calificación y que considera a cualquiera de los tres tipos de aparatos que a continuación se describen, en los cuales se simulan en tierra las condiciones de vuelo:

(i) **Simulador de vuelo (FFS)**, 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.

(ii) Entrenador para procedimientos de vuelo (FTD) FTD), que produce 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.

(iii) Entrenador básico de vuelo por instrumentos (PCATD), 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.

(36) **Directivas del FSTD.** Es un documento expedido por la AAC del Estado al explotador del FSTD, requiriendo una modificación al FSTD debido a una publicación de seguridad de vuelo y una modificación a las bases de calificación del FSTD.

(37) **Distancia.** Es la longitud de espacio entre dos puntos, expresada en términos de millas náuticas a menos que se especifique lo contrario.

(38) **Driven.** Es un método de prueba donde los estímulos de entrada o variables son **posicionados** por medios automáticos generalmente por la señal de una computadora

(39) **Efecto de tierra**. Es el cambio de las características aerodinámicas debido al cambio del flujo de aire que pasa por la aeronave, causado por la proximidad de la superficie de la tierra con la aeronave.

(40) **Espacio muerto.** Es la cantidad de movimiento del control de un sistema sin que se observe reacción en el sistema.

(41) **Estándares de calificación (QPS)**. Es una serie de procedimientos y criterios usados cuando se efectúan pruebas de tipo objetivo y subjetivo, para establecer los niveles de calificación del FSTD. Los QPS están publicados en los apéndices de este reglamento, que se especifican en la Sección 60.015 e este capítulo.

(42) **Evaluación.** Con respecto a un individuo, la verificación, prueba, o repaso asociado con la calificación de un tripulante de vuelo, instrucción y certificación bajo la RAB 61, 63, 121 y 135. Con respecto a un FSTD las actividades de calificación (ejemplo las pruebas objetivas y subjetivas, las inspecciones o la calificación continuada) asociadas con los requisitos de esta RAB.

(43) **Evaluación especial.** Es una evaluación del FSTD para propósitos diferentes a la calificación inicial, de mejoramiento, o continua. Las circunstancias que pueden requerir a una evaluación especial incluyen el cambio del FSTD a una nueva ubicación, o una actualización del software o hardware que puedan afectar el rendimiento o cualidades de vuelo.

(44) **Experiencia de vuelo.** Significa experiencia reciente para propósitos de créditos de aterrizajes.

(45) **Explotador (Sponsor).** Es el titular de un certificado que pretende obtener o mantener la calificación de un FSTD, y es responsable por las acciones prescritas en esta RAB y en los QPS apropiadas para el tipo específico de FSTD y a un nivel determinado de calificación.

(46) **Funciones de protección.** Funciones de los sistemas diseñados para evitar que un avión exceda sus limitaciones de maniobra en vuelo.

(47) **FSTD convertible.** Es un FSTD en el cual el hardware y el software pueden ser cambiados de tal manera que el FSTD se convierta en una réplica de un modelo diferente usualmente del mismo tipo de aeronave. La misma plataforma del FSTD, el mismo casco de la cabina, sistema de movimiento "motion", sistema visual, computadoras y el equipo periférico pueden ser usados para más de una simulación.

(48) **Grupo de aeronaves.** Grupo de aeronaves que comparten manejo, marcos operacionales y características de vuelo similares y tienen el mismo número y tipo de motores o plantas motrices.

(49) **Guía maestra de pruebas de calificación electrónica**. Es una versión electrónica del MQTG (eMQTG), donde todos los datos obtenidos objetivamente de los vuelos de prueba del avión u otra fuente aprobada junto con los resultados de las pruebas objetivas correlacionadas, obtenidos del rendimiento del FSTD y una descripción del equipo necesario para realizar la evaluación de la calificación inicial y continuada sea archivada o presentada ya sea reformateada o digitalizada en un formato electrónico.

(50) **Guía maestra de pruebas de calificación.** Es la guía de pruebas de calificación aprobadas por la AAC del Estado, con la adición de las pruebas supervisadas por la AAC del Estado, estas pruebas son particulares para cada FSTD.

(51) **Guía de pruebas de calificación.** Es la referencia documentada primaria para ser usada cuando se evalúa un FSTD. Esta contiene resultados de las pruebas, declaraciones de cumplimiento y capacidad, la configuración de la aeronave simulada y otra información para que el evaluador pueda evaluar el FSTD contra los criterios reglamentarios aplicables.

(52) **Guiñada (Yaw)**. Es un movimiento del FSTD respecto al eje vertical del vuelo, expresado en grados.

(53) **Latencia del FSTD.** Es el tiempo adicional de respuesta del FSTD adicional al tiempo de reacción normal de la aeronave.

(54) **Medio.** Es el peso normal de operación para un segmento de vuelo específico.

(55) **Mejora. (Upgrade).** Un mejoramiento o modernización de la calidad o precisión del FSTD sin que afecten el nivel de calificación del mismo.

(56) **Modelo de aeropuerto:**

(i) **Clase I.** Al hacer los modelos de aeropuertos reales o ficticios (o áreas de aterrizaje para helicópteros), estos modelos de aeropuertos (o áreas de aterrizaje para helicópteros) son aquellos que cumplen los requisitos de la Tabla A3B o C3B, encontradas en el Anexo dos de los Apéndices 1 o 2, como sea apropiado, se evalúan por la AAC del Estado y están listados en el SOQ.

(ii) **Clase II**. Al hacer los modelos de aeropuertos reales o ficticios (o áreas de aterrizaje para helicópteros), estos modelos de aeropuertos (o áreas de aterrizaje para helicópteros) son aquellos que están en exceso de aquellos usados para la calificación del simulador a un nivel específico. El explotador u operador del FSTD es responsable para determinar que esos modelos cumplan con los requisitos establecidos en la Tabla 1-IIIC o 3-IIIC, encontradas en la Parte II del Apéndice 1 ó 3, como sea apropiado.

(iii) **Clase III.** Esta es una clase especial de modelos de aeropuertos (o área de aterrizaje para helicópteros) usada para propósitos específicos, e incluye modelos que pueden estar incompletos o inadecuados cuando se ven sin restricción, pero cuando se aplican limites apropiados (ej. “válido” para uso únicamente en condiciones de visibilidad menor de ½ milla terrestre o RVR 2400 pies”, “Válido únicamente para uso para aproximaciones para pista 22L y pista 22R”), esas características pueden estar incompletas o inexactas pueden no ser reconocidas como tales por el tripulante en instrucción, prueba, o en verificación. Modelos de aeropuertos Clase III usados para actividades de instrucción, prueba o verificación según esta RAB requieren que el titular del certificado presente a la AAC del Estado un análisis apropiado de las capacidades y conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar competentemente las metas en las que este modelo en particular será usado y requieren la aceptación de la AAC del Estado para cada modelo Clase III.

(iv) **Modelo de aeropuerto genérico.** Es un modelo visual de Clase III que combina las ayudas correctas de navegación de un aeropuerto real con un modelo visual que no representa el mismo aeropuerto.

(57) **Motor.** Como es usado en este reglamento, significa máquina o estructura que provee la fuerza de propulsión para el movimiento de la aeronave ejemplo: El motor "turbina" para aeronaves propulsadas por turbina; el motor "turbina" y ensamble de hélice para los aviones propulsados de tipo turbohélice y el motor a pistón con ensamble de hélice para el tipo de aeronave propulsado por motor a pistón. Para los propósitos de esta Parte la falla de motor es la falla de cualquiera de los motores, o el ensamblaje de la hélice, para proveer el empuje más alto que la posición de mínimos debido a la falla de alguna parte sea del motor o del ensamblaje de la hélice.

(58) **Nivel de calificación.** La categorización de un FSTD, establecida por la AAC del Estado basada en la demostración técnica del FSTD y las capacidades operacionales y técnicas establecidas en esta Parte

(59) **Nominal.** Es la configuración normal de operación, para ciertas condiciones atmosféricas y parámetros de vuelo para un segmento específico.

(60) **Ondulación.** Es un movimiento con respecto a, o a través del eje longitudinal.

(61) **Paquete de datos de la aeronave.** Es una combinación de varios tipos de información

usada para diseñar, programar, fabricar, modificar y probar el FSTD.

(62) **Parámetros de motor crítico.** Es el parámetro que mide de la manera más precisa la fuerza de propulsión.

(63) **Peso total.** Para propósitos de pruebas objetivas:

(i) **Peso básico de operación.** Es el peso vacío de la aeronave más el peso de lo siguiente: Cantidad de aceite normal; fluido para el servicio de los baños; agua potable; tripulación requerida y su equipaje; y el equipo de emergencia.

(ii) **Peso cercano al máximo total.** Es un peso escogido por el explotador o por el proveedor de los datos que no es menos que el peso básico de operación (BOW) de la aeronave simulada más el 80% de la diferencia entre el máximo peso total certificado (bien sea el peso de despegue o peso de aterrizaje, como se requiera para la prueba) y el BOW.

(iii) **Peso total ligero.** Es un peso escogido por el explotador o por el proveedor de los datos que no es mayor del 120% del BOW de la aeronave simulada o del mínimo peso operacional práctico de las pruebas de la aeronave.

(iv) **Peso total medio.** Es un peso escogido por el explotador o por el proveedor de los datos que está dentro del 10% del promedio de los valores numéricos del BOW y el máximo peso total certificado.

(64) **Pista en uso.** Se utiliza en este reglamento para indicar la pista que está seleccionada, capaz de ser utilizada para despegues y aterrizajes y tiene la iluminación de la superficie y las marcas requeridas por esta RAB. También conocida como pista activa.

(65) **Primer segmento.** Es la porción del perfil del despegue desde el “liftoff” hasta la retracción del tren.

(66) **Prueba automática.** Es una prueba efectuada en el FSTD donde los estímulos están bajo el control de la computadora.

(67) **Pruebas conjuntas.** Son las pruebas del FSTD de tal manera que todos los modelos de los sistemas estén activos y contribuyan apropiadamente a los resultados, donde ninguno de los modelos sea sustituido con modelos u otros algoritmos propuestos únicamente para pruebas.

(68) **Prueba de validación.** Es una prueba objetiva donde los parámetros del FSTD se comparan con los datos de validaciones relevantes para asegurarse de que el rendimiento del FSTD esté dentro de las tolerancias prescritas en el QPS.

(69) **Pruebas manuales.** Es una prueba efectuada al FSTD sin ninguna señal o entrada de información de la computadora excepto por la parte inicial de programación "set up”; todos los módulos de simulación están activos.

(70) **Prueba objetiva.** Una medida y evaluación cuantitativa del rendimiento del FSTD.

(71) **Prueba subjetiva.** Es una evaluación cualitativa del rendimiento y operación del FSTD.

(72) **Pulse input.** Es una señal de entrada a un control, seguido por retorno inmediato a la posición inicial.

(73) **Rendimiento del FSTD**. Es el rendimiento en general del FSTD, incluyendo el rendimiento

de la aeronave (Ej. relación empuje / resistencia, ascenso, alcance) y manejo en tierra y vuelo.

(74) **Representativo.** Cuando se usa como un adjetivo en este reglamento, típico, demostrativo o característico de la presentación descrita. Por ejemplo: “muestra representativa de las pruebas” significa una parte del total de pruebas, que incluya una o más de las pruebas en cada una de las categorías superiores, cuyos resultados entreguen al evaluador una capacidad de comprensión general del rendimiento y características de operación del FSTD.

(75) **Respuesta libre. -**Es la respuesta del FSTD después de un movimiento voluntario del control o interferencia.

(76) **Restricción de instrucción.** Es una condición temporal donde un FSTD con falta, falla o inoperatividad de componentes (MMI) puede ser utilizado dentro del nivel de calificación indicado SOQ, pero restringido para completar las metas para las que la función correcta del componente MMI con falla, inoperante o inexistente es requerido.

(77) **Segundo segmento**. Es la porción del perfil de despegue, desde la retracción del tren hasta la retracción inicial de flap/slat.

(78) **Simulación del sistema de gestión de calidad (SQMS)**. Son los elementos de un sistema de gestión de calidad para la calificación continua del FSTD.

(79) **Sin intervención del piloto en los controles**. Es una maniobra de prueba efectuada sin que el piloto opere los controles.

(80) **Sistema de control irreversible. -**Es un sistema de control en donde el movimiento de la superficie de control no retorna el control del piloto en la cabina.

(81) **Sistema de control reversible.** Es un sistema de control en donde el movimiento de la superficie de control retorna el control del piloto en la cabina.

(82) **Sistema de gestión de calidad (QMS)**. Es un sistema de calidad para simulación de vuelo que se puede usar para propósitos de aseguramiento de calidad externos. Está diseñado para identificar los procesos necesarios, determinar la secuencia e interacción de los mismos, determinar los métodos y criterios requeridos para asegurar una operación efectiva y control de los procesos, asegurarse de la disponibilidad de información necesaria para soportar la operación y monitoreo de estos procesos, medir, monitorear y analizar estos procesos, e implementar las acciones necesarias para conseguir los resultados planeados.

(83) **Step input.** Es un movimiento abrupto del control mantenido a un valor constante.

(84) **Surge**. Corresponde al movimiento del FSTD respecto de su eje longitudinal.

(85) Sway. Corresponde al movimiento del FSTD respecto de su eje lateral.

(86) **Tercer segmento.** Es la porción del perfil de despegue desde que se completa la retracción de flaps/slat.

(87) **Tiempo histórico.** Es una presentación de cambio de una variable con respecto al tiempo.

(i) **Ti.** Tiempo total desde el inicio del movimiento del acelerador hasta un 10% de la respuesta de los parámetros de un motor crítico.

(ii) **Tf.** Tiempo total de la maniobra flare.

(iii) **Tt.** Tiempo total desde el momento inicial del movimiento del acelerador hasta un incremento del 90% de la potencia de sobrepaso (go around) o un decrecimiento del 90% de la máxima potencia de despegue.

(88) **Tiempo de respuesta del sistema visual.** Es el intervalo desde el impulso inicial hasta que se complete la presentación del primer campo de video que contenga el resultado de diferentes informaciones

(89) **Titular de un CEAC.** Una organización a quien se le expide un certificado bajo la RAB 142.

(90) **Toma instantánea.** Es una presentación de una o más variables dadas en un instante de tiempo.

(91) **Transport Delay or "Throughput".** Es el tiempo total que el sistema de procesamiento del FSTD requiere para que una señal efectuada en el sistema primario de control de vuelo del piloto hasta que el sistema de movimiento, sistema visual o de instrumentos responda. Es el tiempo total transcurrido desde la señal de entrada hasta la señal de respuesta. Este no incluye la demora característica del avión que está siendo simulado.

(92) **Velocidad del aire.** Es la velocidad del aire calibrada a menos que se especifique de otra manera y expresada en términos de millas náuticas por hora (nudos).

(b) Las abreviaturas que se utilizan en el presente reglamento, tienen el siguiente significado en el idioma español:

(1) **AAC.** Autoridad de Aviación Civil.

(2) **AFM.** Manual de vuelo del avión.

(3) **AGL.** Nivel sobre el terreno (metros o pies).

(4) **AOA.** Ángulo de ataque (grados)

(5) **CCA.** Computer Controlled Aircraft.

(6) **CEAC**. Centro de entrenamiento de aeronáutica civil certificado bajo la RAB 142.

(7) **CIAC**. Centro de instrucción de aeronáutica civil certificado bajo la RAB 141

(8) **Cd/m2.** Candela meter^2, 3,4263 candela/m^2 =1 ft-Lambert

(9) **Cm(s)**. Centímetro(s).

(10) **daN.** deca **Newtons**, uno (1) decaNewton = 2.27 lbs deg(s). grados

(11) **DOF.** Grados de libertad.

(12) **eMQTG.** Guía electrónica maestra de pruebas de calificación

(13) **EPR**. Engine Pressure Ratio

(14) **FAA.** Federal Aviation Administration.

(15) **FATO.** Final Approach and Take Off Area

(16) **Fpm**. Pies por minuto.

(17) **Ft.** Pie (medida) 1 pie = 0.304801.

(18) **Ft-Lambert.** Foot Lambert, 1 fambert= 3.4263 candela /m^2

(19) **FTD.** Entrenadores de procedimientos de vuelo.

(20) **G.** Acceleration due to Gravity (meter or feet/sec2, medida de aceleración de la gravedad.

(21) **G/S.** Senda de planeo.

(22) **IATA**. Asociación Internacional de transporte aéreo.

(23) **IGE.** En efecto de tierra.

(24) **ILS.** Sistema de aterrizaje por instrumentos.

(25) **IOS.** Estación de operación del instructor.

(26) **IQTG.** Guía internacional de pruebas de calificación.

(27) **Km.** kilómetros. 1km = 0.62137 de milla terrestre.

(28) **Kpa.** Kilopascal (kilo Newton/m^2). 1 psi = 6.89476 kPa.

(29) **Kts.** Knots calibrated airspeed a menos que se especifique de otra forma, 1 knot = 0.5148 m/sec or 1.689 ft/sec.

(30) **Lb(s).** Libra(s), 1 libra =0.44 deca Newton.

(31) **LDP.-** Punto de decisión para aterrizar.

(32) **MQTG.** Guía Maestra de pruebas de calificación). M. m: metros, 1 metro = 3.28083 pies

(33) **Mins(s).** Miinutos

(34) **MLG.** Tren principal de aterrizaje.

(35) **Mpa.** MegaPascals (1 psi = 6894.76 pascals).

(36) **ms.** Milésimas de segundo.

(37) **N.** Normal control usado en aeronaves controladas por computadoras

(38) **Nm.** Milla náutica. 1 milla náutica = 6,080 pies.

(39) **NN.** Usado en referencia a aeronaves controladas por computadoras. Corresponde al estado en donde uno o más sistema de control aumentado, o funciones de protección no se encuentran totalmente disponibles. Términos como: “Ley Alterna, Ley Directa, Ley

Secundaria o de Respaldo" pueden ser usados para definir esta situación.

(40) **N1.** Revoluciones por minuto del rotor de baja presión, expresadas en porcentaje del máximo.

(41) **N2.** Revoluciones por minuto del rotor de alta presión, expresadas en porcentaje del máximo.

(42) **N3.** Revoluciones por minuto del rotor de alta presión, expresadas en porcentaje del máximo.

(43) **NWA**. Ángulo de la rueda de nariz (Grados).

(44) **OACI.** Organización de Aviación Civil Internacional.

(45) **OGE.** Fuera del efecto tierra.

(46) **PAPI.** Luces de aproximación terminal.

(47) **Pf.** Impacto de la sensación de presión normalmente llamado "q".

(48) **PLA.** Ángulo de la palanca de potencia.

(49) **PLF.** Potencia para vuelo nivelado.

(50) **Psi.** Libras por pulgada cuadrada.

(51) **QPS.** Estándares de calificación de rendimiento.

(52) **RAE.-** Royal Airspace Establishment.

(53) **R/C**. Régimen de ascenso (metros/segundo o pies/ minuto).

(54) **R/D.** Régimen de descenso (metros/segundo o pies/minuto).

(55) **REIL.** Luces de identificación de final de pista.

(56) **RVR.** Alcance visual en pista (pies o metros).

(57) **s.** Segundo; sec(s). Segundos.

(58) **sm.** Statute Mile(s) 1 Statute Mile = 5,280 feet.

(59) **SMGCS.** Surface Movement Guidance and Control System.

(60) **SOC**. Declaración de cumplimiento de un requisito.

(61) **SOQ.** Declaración de calificación.

(62) **TIR.** Informe de inspección de tipo.

(63) **T/O**. Despegue.

(64) **VASI.** Indicador de senda de planeo de una aproximación visual.

(65) **VGS.** Segmento visual terrestre.

(66) **V_1.** Velocidad de decisión.

(67) **V_2.** Velocidad segura de despegue.

(68) **Vmc.** Velocidad mínima de control.

(69) **Vmca.** Velocidad mínima de control en el aire.

(70) **Vmcg**. Velocidad mínima de control en tierra.

(71) **Vmcl.-** Velocidad mínima de control de aterrizaje.

(72) Vmo. Velocidad máxima de operación

(73) **Vmu**. Velocidad mínima de despegue.

(74) **V_R.** Velocidad de rotación.

(75) **V_S.** Velocidad de pérdida o velocidad mínima en la pérdida.

(76) **WAT.-** Peso, altitud y temperatura.

60.015 Estándares de calificación de rendimiento

Los estándares de calificación de rendimiento (QPS) están publicados en los Apéndices de esta RAB, tal como se indica a continuación:

(a) El Apéndice 1 contiene los QPS para los simuladores de vuelo - Avión.

(b) El Apéndice 2 contiene los QPS aplicables a los entrenadores de procedimientos de vuelo - Avión.

(c) El Apéndice 3 contiene los QPS aplicables a los simuladores de vuelo – Helicóptero.

(d) El Apéndice 4 contiene los QPS aplicables a los entrenadores de procedimientos de vuelo – Helicóptero.

(e) El Apéndice 5 contiene los QPS aplicables a los sistemas de gestión de calidad para FSTDs.

Capítulo B: Requisitos generales de calificación

60.100 Sistema de gestión de la calidad (QMS)

(a) A partir de dos (2) años de la entrada en vigencia de esta RAB, el explotador de un FSTD no podrá utilizar, ofrecer o permitir el uso de un FSTD para que un tripulante de vuelo reciba instrucción, evaluaciones u obtención de experiencia de vuelo para cumplir con cualquiera de los requisitos especificados en las RAB, a menos que haya establecido y cumpla con un sistema de gestión de la calidad aprobado por la AAC, para la vigilancia continua y análisis del desempeño y efectividad del explotador, con el fin de proveer un FSTD satisfactorio para su uso regular, tal como está descrito en los QPS del Apéndice 5 de este reglamento.

(b) El programa establecido en el QMS deberá contener un procedimiento por medio del cual se identifiquen las deficiencias en el programa y para documentar la forma en que será modificado para corregir dichas deficiencias.

(c) Siempre que la AAC determine que el QMS no contiene los procedimientos necesarios y adecuados para cumplir con los requisitos especificados en este capítulo, el explotador u operador del FSTD, una vez haya sido notificado por la AAC de Estado, deberá modificar el programa para que los procedimientos cumplan con los requisitos descritos en este reglamento. Cada uno de estos cambios debe ser aprobado por la AAC antes de ser implementado.

(d) Dentro de los 30 días siguientes al recibo de la notificación descrita en el Párrafo (c) de esta sección, el explotador del FSTD podrá presentar una solicitud ante el Director General de la AAC. La presentación de esta solicitud suspende la notificación a la espera de una respuesta por parte del Director. Sin embargo, si el Director General de la AAC considera que la situación requiere una acción correctiva inmediata, en interés de la seguridad operacional del sector aéreo, podrá, con una explicación de motivos, requerir la implementación inmediata de lo exigido en la notificación.

(e) El QMS es requisito solo para los FSTD considerados en los Apéndices 1, 2, 3 y 4 de este Reglamento.

60.105 Requisitos de calificación para el explotador de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo

(a) Cualquier persona podrá solicitar a la AAC, la autorización para ser el explotador de un dispositivo FSTD si cumple con las siguientes condiciones:

(1) Es titular o ha solicitado una certificación según la RAB 121, RAB 135, RAB 141 o RAB 142.

(2) El FSTD se usará u ofrecerá para su utilización de conformidad con el programa de instrucción aprobado por la AAC al explotador del FSTD, para la aeronave que será simulada, tal como se indica en la solicitud de evaluación presentada ante la AAC.

(b) Se considera que una persona es el explotador del FSTD si reúne las siguientes condiciones:

(1) La persona es titular de un certificado de conformidad con la 121, RAB 135 o RAB 142;

(2) La persona tiene:

(i) un programa de instrucción aprobado por la AAC, bajo el cual incluye al menos un FSTD que simule a la aeronave específica o conjunto de aeronaves antes mencionadas, de las cuales esa persona es el operador, usados de acuerdo a lo

establecido en los párrafos (b)(5) y (b)(6) de este párrafo;

(ii) especificaciones de instrucción o un curso de instrucción aprobado por la AAC, bajo el cual incluye al menos un FSTD que simule a la aeronave específica o conjunto de aeronaves antes mencionadas, de las cuales esa persona es el operador, usados de acuerdo a lo establecido en los párrafos (b)(5) y (B)(6) de este párrafo.

(3) Debe tener un sistema de gestión de calidad vigente y aprobado por la AAC de acuerdo a lo estipulado en la Sección 60.100.

(4) Debe haber sido calificado por la AAC para ser el explotador u operador del FSTD.

(5) Al menos un FSTD (de acuerdo a párrafo (b)(2)(i) o (b)(2)(ii)) que hubiere sido evaluado inicialmente en fecha posterior a la entrada en vigencia de esta RAB, es usado en el programa de instrucción aprobado por la AAC, para la aeronave o conjunto de aeronaves, al menos una vez durante el periodo de 12 meses siguientes a la fecha de la evaluación inicial y al menos una vez dentro de cada periodo subsecuente de 12 meses en Adelante.

(6) Al menos un FSTD (de acuerdo a párrafo (b)(2)(i) o (b)(2)(ii)) que hubiere sido evaluado inicialmente en fecha anterior a la entrada en vigencia de esta RAB, es usado en el programa de instrucción aprobado por la AAC, para la aeronave o conjunto de aeronaves, al menos una vez durante el periodo de 12 meses siguientes a la fecha de la primera evaluación recurrente efectuada por la AAC después de La entrada en vigencia de esta RAB y al menos una vez dentro de cada periodo subsecuente de 12 meses en adelante

(c) Si no hay cumplimiento con los requisitos de utilización especificados en el Subpárrafo (b)(2), (b)(5) ó (b)(6) de esta sección, se deberá renunciar al derecho a ser explotador del FSTD y dicha persona no podrá ser elegible como el explotador de un FSTD durante los doce (12) meses calendario siguientes a la expiración de su calificación actual.

(d) Adicionalmente, para el FSTD descrito en el Párrafo (b) de esta sección, el explotador de un FSTD podrá explotar cualquier número de FSTDs independientemente del tipo específico de aeronave o grupo de aeronaves, siempre y cuando cumpla con una de las siguientes condiciones:

(1) Dentro de los doce (12) meses precedentes, todos los demás FSTDs hayan sido utilizados por el explotador del FSTD, o por un tercero con un programa de instrucción de vuelo para esa aeronave o grupo de aeronaves, aprobado por la AAC; o

(2) El explotador reciba una declaración escrita, por lo menos una vez al año, de un piloto que haya operado la aeronave o grupo de aeronaves en los últimos doce (12) meses, donde certifique que los FSTDs representan las características de maniobrabilidad y rendimiento dentro de la envolvente de operación normal de la aeronave o serie de aeronaves, descritas en la certificación de tipo aceptada por la AAC. El explotador u operador deberá mantener las dos copias más recientes de las declaraciones escritas para su revisión por parte de la AAC.

60.110 Responsabilidades adicionales del explotador de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo

(a) El explotador debe permitir a la AAC, inspeccionar el FSTD tan pronto como sea posible. Esta inspección puede incluir todos los registros y documentos relacionados con el FSTD para determinar su cumplimiento con estos reglamentos.

(b) Para cada FSTD el explotador deberá:

(1) Establecer un mecanismo para recibir, por escrito, comentarios relacionados con el FSTD y su operación de acuerdo con los QPS descritos en el Apéndice 5 de este reglamento.

(2) Colocar, en un lugar visible, dentro o adyacente al FSTD, la certificación de calificación expedida por la AAC. Una copia electrónica de la certificación de calificación que pueda obtenerse a través de un terminal o monitor apropiado y de fácil acceso en el FSTD o adyacente a él, es satisfactoria.

(c) Cada explotador de un FSTD debe nombrar a una persona como representante administrativo ante la AAC.

(1) Una persona puede desempeñarse como representante administrativo para más de un FSTD, pero un FSTD no debe tener más de una persona que desempeñe esta función;

(2) cada representante administrativo debe ser un empleado directo del explotador u operador del FSTD con la responsabilidad y la autoridad para:

(i) Monitorear constantemente la calificación en curso de todos los FSTDs que le hayan sido asignados, con el fin de garantizar con todo lo relacionado con su calificación, cumpla con lo especificado en este reglamento;

(ii) garantizar que el QMS está desarrollado, implementado y mantenido apropiadamente, supervisando la estructura (y modificarla cuando sea necesario) de las políticas, prácticas y procedimientos del QMS; e

(iii) informar regularmente a la administración del explotador sobre el estado actual del programa de calificación del FSTD y de la efectividad y eficiencia del QMS.

(3) El representante administrativo es el punto primario de contacto entre el explotador del FSTD y la AAC para todo lo concerniente con la calificación del FSTD, tal como se establece en este reglamento.

(4) El representante administrativo puede delegar los deberes descritos en los Párrafos (c)(2) y (c)3 de esta sección a una persona ubicada en cada uno de los lugares que utilicen un FSTD.

60.115 Utilización de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo

Ninguna persona puede utilizar, permitir u ofrecer el uso de un FSTD a un tripulante de vuelo para instrucción, evaluación, o con el fin de obtener experiencia de vuelo, para cumplir con los requisitos aplicables de estos reglamentos a menos que, de acuerdo a los QPS especificados para ese dispositivo, dicho FSTD cumpla con lo siguiente:

(a) Tenga un solo explotador calificado de acuerdo con lo previsto en la Sección 60.105. El explotador puede convenir con una persona los servicios de preparación y presentación de documentos, así como la inspección, mantenimiento, reparación y servicio del FSTD. Con todo, el explotador sigue siendo el responsable de garantizar que estas funciones sean llevadas a cabo de tal manera que se cumplan continuamente los requisitos descritos en este reglamento;

(b) esté calificado tal como está descrito en la certificación de calificación;

(c) permanezca calificado a través de inspecciones satisfactorias, evaluaciones de calificación continuada, mantenimiento apropiado y cumplimiento con los requisitos de utilización de conformidad con este reglamento y los QPS aplicables;

(d) funcione, durante el día a día de las actividades de instrucción, evaluación o experiencia de vuelo, con el software y hardware que ha sido evaluado como satisfactorio por la AAC y en caso de modificación del software o hardware, que dicha modificación se haga de conformidad con este reglamento. Sin embargo, este párrafo no aplica a los cambios rutinarios de software o hardware que no son parte de los requisitos especificados en la Sección 60.240; y

(e) opera de acuerdo a las disposiciones y limitaciones descritas en la Sección 60.245.

Capítulo C: Requisitos de los dispositivos de instrucción para la simulación de vuelo.

60.200 Requisitos aplicables a la data objetiva de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo

(a) Con excepción de lo previsto en los Párrafos (b) y (c) de esta sección, para efectos de validación de las capacidades de maniobrabilidad y rendimiento de un FSTD, durante el proceso de evaluación para calificación, la información entregada a la AAC (paquete de datos de validación) debe incluir:

(1) los datos de los vuelos de prueba realizados por el fabricante de la aeronave; y

(2) toda la información relevante, una vez expedida la certificación de tipo (p. ej., datos desarrollados en respuesta a una directiva de aeronavegabilidad), si es que tal data produce un cambio en el comportamiento, cualidades de manejo, funciones u otras características de la aeronave que deban ser consideradas para los efectos de instrucción, evaluación o requisito de cumplimiento de experiencia de vuelo para la obtención o revalidación de una determinada licencia o habilitación exigido en la RAB .

(b) El paquete de datos de validación puede contener datos de vuelos de prueba de una fuente diferente o independiente de los datos del fabricante de la aeronave, como soporte a la calificación de un FSTD, sin embargo, esta data será considerada aceptable solo si es recolectada y desarrollada de dicha fuente, de acuerdo a los métodos de los vuelos de prueba, incluyendo un plan de vuelo de prueba, tal como es descrito en los QPS aplicables.

(c) El paquete de información de validación puede contener datos predictiva, datos de simulación de ingeniería, datos de manuales de operación de pilotos, o información de sitios de dominio público, siempre y cuando sea aceptado por la AAC. Si tal data se determina como aceptable, pueden ser utilizada en aplicaciones particulares dentro del proceso de calificación del FSTD.

(d) Todos los datos, información y elementos de sustento de la data serán suministrados en un formato y presentación aceptable para la AAC.

(e) La AAC puede solicitar datos e información objetiva adicional, que de ser necesario puede incluir vuelos de prueba, si el paquete de datos de validación no cumple con los requisitos de calificación descritos en estos reglamentos y en los QPS del apéndice aplicable.

(f) El explotador de un FSTD debe notificar a la AAC siempre que tenga conocimiento de una adición, corrección o revisión de datos que pueda estar relacionada al FSTD por parte del fabricante de la aeronave u otro proveedor de datos, tal como está estipulado en los QPS aplicables.

60.205 Requisitos de personal y equipos especiales para la calificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo

Cuando sea notificado por la AAC, el explotador deberá poner a su disposición todo el equipo especial y el personal calificado necesario para llevar a cabo o asistir en el desarrollo de pruebas de calificación inicial o continuada, o durante las evaluaciones especiales.

60.210 Requisitos de calificación inicial

(a) Para cada FSTD, el explotador debe presentar una solicitud por escrito ante la AAC, para su evaluación y calificación inicial en un nivel específico y al mismo tiempo solicitar la aprobación del programa de instrucción. Esta solicitud debe ser presentada en la forma y manera descrita en los QPS aplicables.

(b) El representante administrativo descrito en el Párrafo 60.110 (c), debe firmar una declaración escrita o por medio electrónico que es aceptable para transmisiones electrónicas, después de confirmar que:

(1) El rendimiento y características de maniobrabilidad del FSTD representan a la aeronave o grupo de aeronaves dentro del rango de operación normal. Esta determinación la deberá tomar un piloto (o pilotos) que cumpla con los requisitos del Párrafo (d) de esta sección, después haber ejecutado en vuelo todas las tareas operacionales enumeradas en los QPS del apéndice aplicable al nivel de calificación específico del FSTD. Si hay excepciones deberán ser anotadas. El nombre de la persona que toma esta determinación debe estar disponible en caso de ser requerido por la AAC.

(2) Los sistemas y subsistemas del FSTD (incluyendo los sistemas simulados de la aeronave) representan de manera funcional aquellos de la aeronave o grupo de aeronaves. Esta determinación debe ser hecha por un piloto que cumpla con los requisitos del Subpárrafo (b)(1) de esta sección o por una persona entrenada en los sistemas / subsistemas de simuladores y en la operación de sistemas simulados de aeronaves, después de haber practicado el funcionamiento del FSTD y las funciones pertinentes disponibles, junto con el instructor que opera la estación. Debe quedar constancia escrita de las inconsistencias encontradas. Sí hay alguna excepción debe quedar anotada.

(3) El nombre de la persona que toma esta determinación debe estar siempre disponible en caso de ser requerido por la AAC.

(4) La cabina representa la configuración del tipo específico o marca, modelo y series de aeronaves que están siendo simuladas, según sea aplicable. Esta determinación debe ser hecha por el piloto que cumpla con los requisitos del Literal (b)(1) de este numeral, o por una persona(s) entrenada en la configuración y operación de la aeronave simulada. Si hay alguna excepción debe quedar anotada. El nombre de la persona que toma esta determinación debe estar siempre disponible en caso de ser requerido por la AAC.

(c) Con excepción de los FSTDs previamente calificados y descritos en la Sección 60.220, cada FSTD evaluado para la calificación inicial debe cumplir con el requisito que esté en vigencia en el momento de la evaluación. Sin embargo:

(1) Si la AAC publica un cambio del requisito vigente o un nuevo requisito para la evaluación de la calificación inicial, el explotador puede solicitar a la AAC aplicar el requisito que estaba en vigencia en el momento en que se hizo el pedido del FSTD, si el explotador:

(i) Notifica a la AAC que se ha hecho el pedido de un FSTD, dentro de los 30 días siguientes a la publicación de la revisión del requisito vigente o del nuevo requisito;

(ii) Dentro de los 90 días siguientes a la notificación a la AAC, descrita en el Subpárrafo (i) precedente, se solicita que el requisito vigente en el momento del pedido del FSTD sea utilizado para la evaluación de la calificación inicial; y

(iii) La evaluación sea llevada a cabo dentro de los 24 meses siguientes a la publicación de la revisión del requisito vigente o del nuevo requisito.

(2) Esta notificación debe incluir una descripción del FSTD; el nivel de calificación esperado para el FSTD, la marca, modelo y series de aeronaves simuladas y cualquier otra información pertinente.

(3) Las pruebas, tolerancias, u otros requisitos que estén vigentes en el momento de la evaluación, pueden ser utilizados durante la evaluación inicial a solicitud del explotador, si éste proporciona una actualización aceptable a la guía de pruebas de calificación requerida.

(4) Los estándares aplicados para la evaluación de la calificación inicial deberán ser utilizados para todas las evaluaciones subsiguientes del FSTD.

(5) Un fabricante u operador de un ESV puede presentar a la AAC una solicitud de aprobación respecto de una desviación de los requisitos aplicables según se definen en los Apéndices A al D de esta RAB.

(i) La solicitud de esta desviación debe ser presentada en una manera aceptable para la AAC y deberá entregar la suficiente justificación de que tal desviación satisface o supera los requisitos y tolerancias establecidos para las pruebas según se especifican en el estándar aplicable de esta Norma o no afectará adversamente en ninguna manera la fidelidad o capacidad de los FSTD evaluados y calificados bajo esta desviación.

(ii) La AAC puede considerar la desviación a partir de las tablas de requisitos mínimos, tablas de pruebas objetivas, tablas de pruebas funcionales y subjetivas y desde cualquier otra tabla de soporte y requisitos establecidos en esta RAB.

(iii) Las desviaciones pueden ser emitidas por el fabricante del FSTD para la calificación inicial de múltiples FSTD sujeto a los términos y limitaciones determinados por la AAC. Las desviaciones así aprobadas serán parte de las bases de calificación permanente de cada FSTD en particular y serán indicadas en el Certificado de Calificación de ese FSTD.

(iv) Si la AAC publica un cambio a los estándares establecidos en esta RAB según se describe en el párrafo (c)(1) de esta Sección o emite una Directiva de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.240(b), la cual está en conflicto o supera una desviación aprobada, la AAC puede derogar o revisar una desviación emitida anteriormente bajo este párrafo.

(d) El piloto que firma la declaración de conformidad requerida por el Literal (b) de esta sección, deberá:

(1) Haber sido designado por el explotador; y

(2) Estar calificado en:

(i) La aeronave o grupo de aeronaves simuladas; o

(ii) En una aeronave de tamaño y configuración similar en el caso de aeronaves que aún no están certificadas de tipo, o que no hayan sido operadas previamente por el explotador, o que no cuenten previamente con programas de instrucción aprobados por la AAC.

(e) Las pruebas subjetivas que son la base de las declaraciones descritas en el Párrafo (b) y las pruebas objetivas referenciadas en el Párrafo (f) de esta sección, deben ser llevadas a cabo en el centro de instrucción o entrenamiento del explotador, a menos que se especifique lo contrario en los QPS aplicables.

(f) La persona a cargo de la calificación de un FSTD debe permitir a la AAC el acceso al FSTD, por el período de tiempo que sea necesario para completar la evaluación requerida para la calificación inicial, lo cual incluye la realización y evaluación de pruebas objetivas y subjetivas, incluyendo requisitos generales del FSTD, tal como se describe en los QPS aplicables, para determinar que dicho FSTD cumple con los estándares descritos en sus QPS.

(g) Una vez el FSTD apruebe satisfactoriamente una evaluación para su calificación inicial, la AAC expedirá una certificación de calificación donde se incluya lo siguiente:

(1) Identificación del explotador;

(2) Identificación de la marca, modelo y series o grupos de aeronaves que serán simuladas;

(3) Identificación de la configuración de la aeronave o serie de aeronaves que serán simuladas (p. Ej. tipo de motor o motores, instrumentos de vuelo o de navegación u otros sistemas);

(4) Una declaración que califique el FSTD como un simulador de vuelo o como un dispositivo de instrucción de vuelo;

(5) Identificación del nivel de calificación del FSTD; y

(6) Una declaración certificando que la calificación del FSTD incluye las pruebas operacionales establecidas en el apéndice aplicable de los QPS relevantes para el nivel de calificación del FSTD, con excepción de las exclusiones conocidas para las cuales el FSTD no ha sido examinado subjetivamente por el explotador o la AAC y para las cuales no se busca la calificación.

(7) Una declaración referenciando cualquier desviación que se haya otorgado e incluida en las bases permanentes de calificación del ESV.

(h) Una vez la AAC haya terminado la evaluación para la calificación inicial, el explotador debe actualizar la guía de pruebas de calificación (QTG) con los resultados de las pruebas presenciadas por la AAC, junto con todos los resultados de las pruebas objetivas descritas en los QPS aplicables.

(i) Emitida la declaración de calificación, el QTG actualizado se convierte en la guía maestra de pruebas de calificación La MQTG deberá estar a disposición de la AAC si ésta así lo requiere.

60.215 Calificaciones adicionales para un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo calificado y con su certificación vigente

(a) Un FSTD que se encuentre calificado y con su certificación vigente, requiere un proceso de calificación adicional si el usuario tiene intenciones de utilizar ese FSTD para cumplir con los requisitos de instrucción, evaluación, o experiencia de vuelo, especificados en las RAB , para los cuales la calificación autorizada no es suficiente. Dicho proceso adicional consiste de lo siguiente:

(1) El explotador debe:

(i) Presentar a la AAC todas las modificaciones hechas a la MQTG que sean requeridas para sustentar la calificación adicional;

(ii) Explicar ante la AAC todas las modificaciones hechas a la FSTD que sean requeridas para sustentar la calificación adicional;

(iii) Presentar a la AAC una declaración de conformidad, según lo descrito en el Párrafo 60.210 (b), donde se indique que el piloto, designado por el explotador de acuerdo con el Párrafo 60.210 (d), ha evaluado subjetivamente el FSTD en aquellas áreas que no hayan sido evaluadas previamente.

(2) El FSTD debe aprobar satisfactoriamente una evaluación que conste de:

(i) Todos los elementos necesarios de una evaluación inicial para calificación, en aquellas circunstancias donde la AAC ha determinado que todos los elementos necesarios de una evaluación inicial para la calificación son necesarios; o

(ii) Aquellos elementos de una evaluación inicial para la calificación que la AAC considere necesarios.

(b) En el momento de adoptar las determinaciones descritas en el Literal (a)(2) de este numeral, la AAC debe tener en cuenta factores tales como la calificación existente del FSTD, cualquier modificación al hardware o software del FSTD y cualquier revisión a la MQTG.

(c) El FSTD estará calificado para usos adicionales cuando la AAC emita una enmienda a la calificación según lo especificado en el Párrafo 60.210. (h).

(d) El explotador no puede modificar el FSTD a menos que demuestre previamente ante la AAC el cumplimiento de lo previsto en la Sección 60.240.

60.220 Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo previamente calificados

(a) A menos que una directiva de FSTD especifique lo contrario y se encuentre referida en los QPS aplicables o según lo especificado en el Párrafo (e) de esta Sección, un FSTD calificado antes de la entrada en vigencia de esta RAB, mantendrá la base de su calificación siempre y cuando esté cumpliendo con sus estándares, incluyendo los resultados de las pruebas objetivas registradas en la MQTG y las pruebas subjetivas, de acuerdo con las cuales fue evaluado originalmente. Quien explote tal FSTD debe cumplir con los demás requisitos aplicables de este reglamento.

(b) Para cada FSTD calificado antes de la entrada en vigencia de esta RAB , un explotador no podrá utilizar o permitir el uso de un FSTD después de dos años de entrada en vigencia de esta RAB , para impartir instrucción, efectuar evaluaciones u obtener experiencia de vuelo con el fin de cumplir con cualquiera de los requisitos de esta RAB, a menos que a dicho FSTD le haya sido expedida una certificación de calificación, que incluya la lista de configuración y la lista de tareas calificadas de acuerdo a los procedimientos especificados en los QPS aplicables al momento de su calificación.

(c) Si se pierde la calificación del FSTD de acuerdo con lo especificado en la Sección 60.250 y:

(1) Se recobra ésta antes de 2 años, de conformidad con la Sección 60.250, la base de la calificación (en términos de pruebas objetivas y pruebas subjetivas) para la recalificación, será la misma con la cual el FSTD fue evaluado y calificado originalmente.

(2) Si después de 2 años, no se recobra la calificación de conformidad con la Sección 60.250. La base de la calificación (en términos de pruebas objetivas y pruebas subjetivas) para la recalificación, estará basada en los requisitos vigentes en el momento en que se solicite la recalificación.

(d) Con excepción de lo previsto en el Párrafo (e) de esta sección, cualquier cambio en el nivel de calificación de un FSTD, iniciado en o después de la entrada en vigencia de esta RAB requiere una evaluación de calificación inicial, de conformidad con este reglamento.

(e) Un explotador puede solicitar la degradación definitiva de un FSTD. En tal caso, la AAC puede degradar un FSTD calificado sin requerir o conducir una evaluación inicial para el nuevo nivel de calificación. Las evaluaciones de calificación continuada subsiguientes, deben utilizar la MQTG existente, la cual será modificada, según sea necesario, con el fin de reflejar el nuevo nivel de calificación.

(f) Cuando un explotador tiene disponible los datos de validación apropiados y recibe la aprobación de la AAC, puede adoptar las pruebas y las tolerancias asociadas, descritas en los estándares de calificación vigente, así como las pruebas y tolerancias aplicables para la calificación continuada de un FSTD calificado previamente. Las pruebas y tolerancias actualizadas deberán formar parte de la MQTG.

60.225 Requisitos para la inspección, la evaluación de calificación continuada y el mantenimiento

(a) **Inspección.** Un explotador no puede utilizar, ofrecer o permitir el uso un FSTD para impartir instrucción de tripulaciones de vuelo, efectuar evaluaciones o para obtener experiencia de vuelo con el fin de cumplir con cualquiera de los requisitos especificados en este reglamento, a menos que cumpla con los siguientes requisitos:

(1) Anualmente, lleve a cabo todas las pruebas objetivas de acuerdo a lo especificado en los QPS aplicables.

(2) Complete una verificación de pre-vuelo para garantizar que el FSTD esté totalmente funcional dentro de las 24 horas precedentes.

(b) Evaluación de calificación continuada

(1) Esta evaluación consiste de pruebas objetivas y subjetivas, incluyendo los requisitos generales del FSTD, tal como se describe en los QPS aplicables o de acuerdo a lo enmendado por una directiva del FSTD.

(2) El explotador debe contactar a la AAC para programar las evaluaciones de calificación continuada del FSTD, treinta (30) días antes del vencimiento de dicha calificación.

(3) El explotador debe permitir a la AAC el acceso a los resultados de las pruebas objetivas en la MQTG y el acceso al FSTD, por el lapso de tiempo que sea necesario, para llevar a cabo las evaluaciones requeridas de calificación continuada.

(4) La AAC establecerá la frecuencia con la cual se llevarán a cabo las evaluaciones de calificación continuada para cada FSTD y dicha frecuencia deberá estar especificada en los MQTG.

(5) Las evaluaciones de calificación continuada llevadas a cabo en el mes calendario anterior o posterior al mes en el cual estas evaluaciones son requeridas, se considerarán como llevadas a cabo en el mes calendario en el cual eran requeridas.

(6) Ningún explotador puede utilizar, ofrecer o permitir el uso de un FSTD para impartir instrucción a tripulaciones de vuelo, efectuar evaluaciones o para obtener experiencia de vuelo con el fin de cumplir con cualquiera de los requisitos de estas RAB, a menos que el FSTD haya aprobado una evaluación de calificación continuada de acuerdo con lo especificado en la MQTG o dentro del período de gracia especificado en el Literal (b)(5) de este numeral.

(c) **Mantenimiento.** El explotador es responsable del mantenimiento continuado, preventivo y correctivo del FSTD, con el fin de garantizar el cumplimiento continuo de los requisitos de este reglamento y los QPS del apéndice aplicable. Ningún explotador puede utilizar, ofrecer o

permitir el uso de un FSTD para impartir instrucción a tripulaciones de vuelo, efectuar evaluaciones o para obtener experiencia de vuelo con el fin de cumplir con cualquiera de los requisitos de estas RAB a menos que el explotador:

(1) mantenga un registro de las discrepancias;

(2) garantice que cuando se detecte una discrepancia:

(i) Anota una descripción de cada discrepancia en el respectivo registro del FSTD, la cual deberá permanecer en él hasta tanto sea corregida, de acuerdo a lo especificado en el Párrafo (b) de la Sección 60.245;

(ii) para cada discrepancia anote en el registro una descripción de la acción correctiva, la identidad del individuo que la ejecuta y la fecha correspondiente;

(iii) El registro de discrepancias debe tener un formato y una presentación aceptable para la AAC y se debe mantener dentro o adyacente al FSTD. Un registro electrónico, al cual se puede tener acceso por medio de un terminal o una pantalla en el FSTD o adyacente a él, también es aceptable.

60.230 Registro de discrepancias de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo

El instructor, piloto o ingeniero verificados o el representante de la AAC que efectúe instrucción, evaluaciones, o períodos para la obtención de experiencia de vuelo, según sea aplicable, o la persona que durante una inspección de pre-vuelo, que encuentre una discrepancia, incluyendo partes faltantes, o que no están funcionando apropiadamente, o componentes inoperativos en un FSTD, debe anotar o hacer anotar en el registro una descripción de la discrepancia encontrada al final del pre-vuelo de dicho FSTD o de la utilización del dispositivo.

60.235 Calificación provisional para dispositivo de instrucción para simulación de vuelo de nuevos tipos o modelos de aeronaves.

(a) Un explotador puede solicitar a la AAC un nivel de calificación provisional para el FSTD de un nuevo tipo o modelo de aeronave, aún si el paquete de datos del fabricante de la aeronave es preliminar, siempre y cuando el explotador suministra, a satisfacción de la AAC, lo siguiente:

(1) La información del fabricante de la aeronave, que contenga por lo menos los datos pronosticados, validados por un conjunto limitado de datos de los vuelos de prueba;

(2) La descripción de la metodología utilizada por el fabricante de la aeronave para desarrollar los datos pronosticados; y

(3) Los resultados de las pruebas QTG.

(b) Se considera que se ha emitido una calificación inicial a un FSTD al cual se le ha otorgado una calificación provisional, a menos que la AAC anule dicha calificación. Una calificación provisional tiene una vigencia de dos (2) años contados a partir de la fecha de su expedición, a menos que la AAC determine que existen condiciones que ameritan lo contrario.

(c) Dentro de los doce (12) meses siguientes a la publicación del paquete de información final por parte del fabricante de la aeronave, el explotador debe solicitar la calificación inicial, de acuerdo con lo estipulado en la Sección 60.210, basado en el paquete de datos finales aprobados por el fabricante de la aeronave, a más tardar dos años después de la expedición de la calificación provisional, a menos que la AAC determine que existen condiciones que ameriten lo contrario.

(d) Un FSTD con calificación provisional solamente podrá ser modificado de acuerdo a lo especificado en la Sección 60.240.

60.240 Modificaciones a los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo

(a) Descripción de una modificación. Para efectos de este reglamento, se considera que un FSTD ha sido modificado cuando:

(1) Se han agregado o removido del FSTD los equipos o dispositivos que son utilizados para simular los componentes de la aeronave, cambiando de esta manera la declaración de calificación o la MQTG; o

(2) Se han hecho cambios al software o hardware destinado a incidir en la dinámica de vuelo o de tierra o cambios que alteren el rendimiento o características de maniobrabilidad del FSTD (incluyendo movimiento, imágenes, control de carga (“Control Loading”), o sistemas de sonido para aquellos niveles del FSTD que requieren pruebas y medición de sonido) o cambios al MQTG. Cambios a la MQTG que no afecten a los resultados de los test objetivos o la validación de la data aprobada durante la evaluación inicial del ESV no serán considerados como modificaciones bajo esta sección.

(b) Directivas para un FSTD. Cuando la AAC determine que se hace necesaria una modificación a un FSTD con el fin de garantizar la seguridad aérea, el explotador de cada FSTD que se vea afectado por la directiva, debe asegurarse que el FSTD es modificado de acuerdo a la directiva emitida, sin detrimento de los estándares utilizados para la calificación original y que son aplicables a un FSTD en particular.

(c) Utilización de un FSTD modificado. El explotador no podrá utilizar, ofrecer o permitir el uso de un FSTD con la modificación propuesta, para impartir instrucción a un tripulante de vuelo o efectuar evaluaciones o para la obtención de experiencia de vuelo con el fin de cumplir con cualquier requisito de esta RAB, a menos que:

(1) El explotador haya notificado a la AAC, su intención de incorporar la modificación propuesta y una de las siguientes condiciones ocurre:

(i) Desde la notificación del explotador a la AAC de la intención de implementar la modificación han pasado veintiún (21) días sin obtener respuesta;

(ii) Han pasado veintiún días o menos desde que el explotador notificó a la AAC dela propuesta de modificación y ésta aprobó dicha modificación;

(iii) El explotador ha completado satisfactoriamente alguna evaluación requerida por la AAC, de conformidad con los estándares de evaluación para una calificación inicial o parte de ésta, antes de la puesta en servicio del FSTD modificado.

(2) El contenido de la notificación ha sido presentado de la forma y manera especificada en los QPS aplicables.

(d) Notificación al usuario. Cuando se efectúe una modificación a un FSTD, que afecte la declaración de calificación, el explotador debe publicar un suplemento a dicha declaración hasta que le sea emitida una nueva declaración de calificación.

(e) Actualización del MQTG. El MQTG debe ser actualizado con los resultados más recientes de las pruebas objetivas, de acuerdo a lo establecido en los Párrafos (h) e (i) de la Sección 60.120 y con los datos objetivos apropiados de conformidad con la Sección 60.200, cada vez que un FSTD sea modificado y una prueba objetiva u otra parte del MQTG sea afectada por esta modificación. Si una directiva que aplica a un FSTD es la causa de esta actualización, la forma para hacer dicha modificación y su registro de cumplimiento, deben quedar archivados en el

MQTG.

60.245 Operación con componentes faltantes, inoperativos o con mal funcionamiento

(a) Ninguna persona podrá utilizar intencionalmente, permitir el uso, o describir engañosamente la capacidad de un FSTD para cualquier maniobra, procedimiento, o tarea que debe completarse para cumplir con los requisitos de instrucción de vuelo, evaluaciones, o experiencia de vuelo, especificados en estas RAB, para la certificación o calificación de tripulantes de vuelo, cuando haya un malfuncionamiento o componentes requeridos faltantes o inoperativos (MMI por sus siglas en inglés), los cuales deberán estar instalados y operando normalmente, garantizando así el desarrollo satisfactorio de dicha maniobra, procedimiento o tarea.

(b) Cada componente MMI, tal como es descrito en el Párrafo (a) de esta sección, o cualquier componente MMI instalado y requerido a operar apropiadamente para cumplir con la declaración de calificación, debe ser reparado o sustituido dentro de 30 días calendario, a menos que la AAC determine lo contrario.

(c) Un listado actualizado de los componentes MMI debe estar disponible para su revisión por parte de los usuarios del dispositivo, dentro o al lado del FSTD. Un acceso electrónico por medio de una pantalla o terminal dentro o al lado al FSTD también es aceptable. El registro de discrepancias puede ser utilizado con el fin de cumplir este requisito siempre y cuando cada uno de los componentes MMI figure en el registro de discrepancias.

60.250 Pérdida automática de la calificación y procedimientos para la recalificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo

(a) La calificación de un FSTD se pierde automáticamente cuando ocurre cualquiera de las siguientes condiciones:

(1) El explotador no obtiene y mantiene la declaración escrita tal como se especifica en el Párrafo (d) (2) de la Sección 60.105;

(2) el FSTD no se ha inspeccionado de acuerdo a lo especificado en la Sección 60.225;

(3) el FSTD es trasladado a un sitio diferente, sin importar la distancia; y

(4) el MQTG falta o no está disponible y la sustitución no se hace en un lapso de 30 días.

(b) Si se pierde la calificación de un FSTD de acuerdo con lo especificado en el Párrafo (a) de esta sección, dicha calificación será restablecida cuando se cumpla una de las siguientes condiciones:

(1) El FSTD aprueba satisfactoriamente una evaluación:

(i) Para calificación inicial de acuerdo con lo previsto en las Secciones 60.210 y 60.220 Párrafo (c), en aquellas circunstancias en las cuales la AAC determina que para la calificación inicial es necesaria una evaluación completa; o

(ii) para aquellos elementos de una evaluación para la calificación inicial, de conformidad con lo especificado las Secciones 60.210. y 60.220 Párrafo (c), cuando la AAC determine que es necesario.

(2) La AAC informa al explotador que no es necesaria una evaluación.

(c) Al adoptar las determinaciones descritas en el Párrafo (b) de esta sección, la AAC tendrá en cuenta factores como la cantidad de evaluaciones de calificación continuada o la cantidad de inspecciones trimestrales que no se efectuaron por parte del explotador del FSTD y el cuidado

que se le ha dado al dispositivo desde la última evaluación.

60.255 Otras pérdidas de calificación y los procedimientos para la recalificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo

(a) Con excepción de lo previsto en el Párrafo (c) de esta sección, cuando la AAC determine que un FSTD no está de conformidad con los estándares de calificación, se aplicará el siguiente procedimiento:

(1) La AAC comunicará por escrito al explotador que el FSTD no cumple con algunos o todos los estándares de calificación.

(2) La AAC determina un período razonable (no inferior a 10 días hábiles) dentro del cual el explotador podrá presentar por escrito la información, opiniones y argumentos referentes a la calificación del FSTD.

(3) Después de haber tomado en consideración todo el material presentado, la AAC notificará al explotador la determinación con respecto a la calificación del FSTD.

(4) Cuando la AAC notifique al explotador que una parte o todo el FSTD ya no está calificado, la acción descrita en la notificación se hará efectiva en un período no inferior a 30 días después de recibida la notificación, a menos que:

(i) La AAC, de conformidad con lo especificado en el Párrafo (c) de esta sección, determine que existe una emergencia que requiere acción inmediata con el fin de preservar la seguridad aérea;

(ii) El explotador presenta una solicitud ante la AAC para que reconsidere la determinación adoptada de acuerdo con el Párrafo (b) de esta sección.

(b) Cuando un explotador solicite la reconsideración de la decisión tomada por la AAC, se aplicará el siguiente procedimiento:

(1) El explotador debe presentar una solicitud de reconsideración dentro de los 30 días siguientes a la fecha en que se notificó que el FSTD ha perdido la calificación total o parcial.

(2) El explotador debe dirigir su petición a la AAC.

(3) Una petición de reconsideración, presentada dentro del período de 30 días, suspende la efectividad de la determinación de la AAC, la cual establece que el FSTD ha perdido su calificación, a menos que la AAC determine, de conformidad con lo establecido en el Literal (c) de este numeral, que existe una emergencia que requiere acción inmediata para preservar la seguridad aérea.

(c) Si la AAC determina que existe una emergencia que requiere acción inmediata en beneficio de la seguridad aérea, que hace que los procedimientos descritos en esta sección, sean impracticables o contrarios al interés público:

(1) La AAC descalifica parcial o totalmente a uno o todos los FSTD afectados, haciéndola efectiva el día en que el explotador recibe la notificación.

(2) En la notificación al explotador, la AAC enuncia detalladamente las razones que le permiten determinar que existe una emergencia y que se requiere una acción inmediata en beneficio de la seguridad aérea o que obviar este reporte es impracticable o contrario al interés público.

(d) La pérdida de calificación de un FSTD de conformidad con los Literales (a) o (c) de este numeral podrá restablecerse cuando se cumpla alguna de las siguientes disposiciones:

(1) El FSTD aprueba satisfactoriamente una evaluación para calificación inicial, de acuerdo a lo especificado en las Secciones 60.210 y 60.220 Párrafo (c), en aquellas casos en la que la AAC ha determinado que es necesario efectuar una evaluación completa para calificación inicial; o

(2) El FSTD aprueba satisfactoriamente una evaluación de ciertos elementos de una calificación inicial, de acuerdo a lo especificado en las Secciones 60.210 y 60.220 Párrafo (c), según lo considere necesario la AAC.

(e) Con el fin de adoptar las decisiones descritas en el Párrafo (d) de esta Sección, la AAC tendrá en cuenta factores que incluyen las razones que han causado la pérdida de la calificación, las reparaciones o reemplazos que se han debido completar, así como la cantidad de evaluaciones de calificación continuada y de inspecciones trimestrales que no fueron efectuadas por el explotador del FSTD, y el cuidado que se le ha prestado al dispositivo desde la pérdida de la calificación.

60.260 Registros y reportes

(a) El explotador de un FSTD debe mantener siguientes registros, para cada FSTD que explote:

(1) El MQTG con sus enmiendas;

(2) un registro de todas las modificaciones que afectaron al FSTD de conformidad con la Sección 60.240, desde la expedición de la declaración de calificación original.

(3) Una copia de todo lo siguiente:

(i) Resultados de las evaluaciones de calificación (inicial y cada mejora) desde la expedición de la declaración de calificación original.

(ii) Resultados de las pruebas objetivas efectuadas, de conformidad con lo especificado en el Párrafo 60.225 (a), por un periodo de dos años.

(iii) Los resultados de las últimas tres evaluaciones de calificación continuada, los resultados de las evaluaciones de calificación continuada de los últimos 2 años, los que cubran el mayor período de tiempo.

(iv) Los comentarios obtenidos, de acuerdo con lo establecido en el Párrafo 60.110 (a), por un período de 90 días como mínimo.

(4) Un registro de todas las discrepancias anotadas en el registro correspondiente, de los últimos dos años, que incluya lo siguiente:

(i) Una lista de todos los componentes que faltaron o que faltan, que funcionaron mal, o que están inoperativos.

(ii) La acción tomada para corregir la discrepancia.

(iii) La fecha en la cual se tomó la acción correctiva.

(iv) La identificación de la persona que determinó que la discrepancia fue corregida.

(b) Los registros especificados en esta sección, deben ser mantenidos en un lenguaje sencillo o de forma codificada, si la codificación proporciona la conservación y extracción de los

registros de una forma aceptable para la AAC.

60.265 Fraude y falsificación de solicitudes, registros, reportes y archivos o declaraciones falsas

(a) Ninguna persona puede incurrir o hacer que otra persona incurra en:

(1) Una declaración fraudulenta o intencionalmente falsa en cualquier solicitud o enmienda a una solicitud, o en cualquier reporte o resultado de alguna prueba requerida por este reglamento.

(2) Una declaración fraudulenta o intencionalmente falsa u omisión de cualquier registro o reporte que se ha efectuado o archivado ó utilizado para dar cumplimiento a lo especificado en este reglamento o para ejercer cualquier privilegio, de conformidad con estas RAB.

(3) Reproducir o alterar, con propósitos fraudulentos, cualquier reporte, registro, o resultado de una prueba requerida por este reglamento.

(b) La comisión por cualquier persona de un acto prohibido en virtud a lo especificado en el literal (a) de este numeral, tendrá como consecuencia la ejecución de una o varias de las siguientes acciones:

(1) Sin perjuicio de las acciones legales, la sanción a que haya lugar de conformidad con los requisitos aplicables de esta RAB.

(2) La suspensión o cancelación de cualquier certificado o licencia expedida a dicha persona, de conformidad con esta RAB.

(3) La descalificación del FSTD e inhabilitación del mismo para su uso en un programa de instrucción.

(c) Las siguientes situaciones puede servir de base para la descalificación de un FSTD, incluyendo la pérdida de la aprobación para explotar el mismo; o para negar una solicitud con el fin de obtener la calificación:

(1) Una declaración falsa, hecha con el propósito de sustentar una solicitud para calificación o para solicitar la autorización de utilización de un FSTD, en la cual la AAC se basó para tal efecto.

(2) Una anotación falsa realizada en cualquier libro diario, registro, archivo, o reporte mantenido para demostrar el cumplimiento con cualquier requisito de calificación, con el fin de obtener la aprobación para la utilización de un FSTD, en la cual la AAC se basó para tal efecto.

60.270 Requisitos específicos de cumplimiento para un simulador de vuelo (FFS)

(a) Ningún dispositivo será admisible para calificación inicial o recalificación por instalación de mejoras, como simulador de vuelo Clase C o D, de conformidad con este reglamento, a menos que incluya los equipos y componentes instalados y operativos, según sea necesario, para la expedición de una licencia de vuelo o habilitación adicional.

(b) Ningún dispositivo será admisible para calificación inicial o recalificación por instalación de mejoras como simulador de Vuelo Clase A o B, de conformidad con este reglamento, a menos que incluya los equipos y componentes instalados y operativos, según sea necesario, para impartir instrucción, pruebas, y/o verificaciones, que abarquen la parte de simulación requerida para la expedición de una licencia de vuelo o habilitación adicional.

60.275 Aceptación de la calificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo por parte de la Autoridad de Aviación Civil

(a) La evaluación y calificación de un FSTD por parte de un Estado contratante del Convenio sobre Aviación Civil Internacional para el explotador de un FSTD localizado en dicho Estado contratante, puede ser aceptado por la AAC, incluyendo las condiciones y limitaciones sobre la validación y expedición de tal calificación, por parte de dicho Estado contratante, siempre que la AAC no cuente con personal competente para realizar la calificación y se cumpla con el procedimiento establecido para tal fin.

(b) Sin perjuicio de lo especificado en el Literal (a) de este numeral, la AAC podrá examinar y establecer limitaciones a un FSTD calificado por un Estado contratante del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, según sea el caso.

60.280 Uso de guía de componentes inoperativos (GCI). Reservado

60.285 Requisitos de calificación de entrenadores de vuelo basados en el uso de computadoras personales (PCATD).

(a) Todo PCATD que califique para ser usado en la instrucción de personal de vuelo de acuerdo a lo establecido en la RAB 61, deberá cumplir con lo siguiente:

(1) Ser aprobado por la AAC de acuerdo a los estándares de calificación aplicables de su QPS.

(2) Contar con instalaciones e infraestructura adecuada, personal técnico y un plan de mantenimiento que asegure la integridad del PCATD en forma permanente. Para estos efectos, deberá mantener actualizados todos los registros correspondientes a su funcionamiento, mantención y revisiones periódicas a disposición de la AAC al momento que éstos le sean requeridos.

(3) Cumplir satisfactoriamente con las revisiones periódicas de aprobación que efectúe la AAC, a fin de determinar su condición. La forma y cantidad de estas revisiones se establecerán y documentarán según lo establezca la AAC. En todo caso el plazo máximo entre evaluaciones recurrentes completas no deberá exceder el plazo de un año calendario a partir de la aprobación inicial del equipamiento.

(4) Mantener una suscripción actualizada con el fabricante del software a fin de asegurar siempre la oportuna actualización a la última versión de éste.

(b) Todo operador que posea una autorización extendida por la AAC para operar un PCATD y que use estos equipos para efectuar instrucción a personal de vuelo, tiene el derecho a solicitar a la AAC:

(1) Se le otorguen créditos en horas de vuelo, dentro del proceso necesario para la obtención de la licencia correspondiente a piloto privado, piloto comercial y la habilitación de vuelo por instrumentos, de acuerdo a lo que para estos efectos se establece en la RAB 61.

(2) Se le autorice efectuar el rentrenamiento para la revalidación de la habilitación de vuelo por instrumentos, correspondiente a la licencia de piloto comercial.

(3) Se le autorice realizar la estandarización práctica requerida para la renovación de las licencias de piloto privado e Instructor de vuelo.

(c) Corresponde a la AAC efectuar las siguientes tareas:

(1) Una primera y completa evaluación al PCATD, de acuerdo a los estándares de calificación establecidos en esta RAB.

(2) Efectuar las evaluaciones recurrentes, de acuerdo a lo establecido esta RAB, con el propósito de asegurar que la condición operativa del PCATD se mantiene en el tiempo bajo las mismas condiciones demostradas durante la evaluación inicial.

(3) Efectuar las evaluaciones especiales necesarias al PCATD que se deban efectuar entre evaluaciones recurrentes, como producto de anomalías que se pudieren detectar, ya sea como fallas de mantenimiento o alteraciones a la evaluación inicial, que pudieren hacer presumir que el PCATD no satisface las características originales bajo las cuales se le otorgó la aprobación original para funcionar.

(4) Para la evaluación inicial y evaluaciones sucesivas, emitir mediante una Autorización de Funcionamiento en la que se indicarán entre otros, los créditos y habilitaciones obtenidos, las restricciones de uso si las hubiere y la fecha de vencimiento de esa Autorización. Este documento debe ser mantenido en un lugar visible en las instalaciones donde está autorizada la operación del PCATD y a la vista del público.

(d) En el caso de que un operador, planee desactivar el PCATD por un período prolongado (p. ej. más allá de tres meses), deberá cumplir con lo siguiente para reiniciar su funcionamiento debidamente aprobado:

(1) Comunicar por escrito con al menos treinta (30) días de anticipación a la fecha de salida del servicio a la AAC de tal intención. Tal documento deberá señalar el tiempo estimado durante el cual el PCATD permanecerá inactivo.

(2) Para recobrar su aprobación de funcionamiento, la AAC efectuará y en coordinación con el explotador, una evaluación al PCATD. El contenido de tal evaluación y el tiempo requerido para su ejecución y cumplimiento, estará relacionado con la cantidad de evaluaciones recurrentes no efectuadas durante el período de inactividad.

(e) En la eventualidad de que el operador traslade el PCATD a una nueva ubicación, deberá cumplir con lo siguiente para mantener su aprobación de funcionamiento:

(1) Comunicar por escrito a la AAC de tal intención, con al menos treinta (30) días de anticipación,

(2) Previo a la vuelta al servicio del PCATD en su nueva ubicación, el operador deberá realizar una evaluación de acuerdo a lo establecido en esta RAB y siguiendo los estándares de calificación establecidos en esta RAB. Los resultados así obtenidos, deberán ser conservados y presentados a la AAC en la siguiente evaluación programada, o según requerimiento de la AAC.

(3) Sin perjuicio de lo anterior, la AAC podrá disponer si lo estima necesario efectuar una evaluación especial al PCATD, antes de su vuelta al servicio.

(f) Toda modificación o actualización al PCATD, que afecte a los parámetros simulados, tanto de la dinámica del vuelo, desplazamiento en plataforma, funcionamiento de los sistemas o que signifique revisiones a la aprobación de funcionamiento original, requerirá de una evaluación completa y de una nueva aprobación por parte de la AAC en forma previa a su vuelta al servicio.

(g) La AAC podrá suspender o revocar la aprobación de funcionamiento del PCATD, si durante el período de vigencia de ésta y como resultado de una evaluación recurrente o especial, el operador pierde parcial o totalmente la capacidad para mantener el equipo dentro de lo establecido en sus estándares de calificación.

(h) Para aquellos explotadores, que actualmente cuenten con una autorización de funcionamiento emitida por la AAC que les autorice el uso de este tipo de equipos; ellos pueden continuar operando según les autoriza tal Autorización, hasta la fecha de su vigencia, una vez vencida dicha autorización, deberán solicitar a la AAC una nueva autorización de funcionamiento, bajo lo dispuesto en el punto (c) de esta sección.

(i) Para todos los efectos, el operador de un PCATD calificado según los estándares establecidos en este reglamento y previamente evaluado por la AAC, tiene el derecho de solicitar se le

reconozcan créditos por instrucción, entrenamiento o experiencia de vuelo acuerdo a lo indicado en la RAB 61.

(j) Los estándares de calificación para estos dispositivos se encuentran en el Apéndice 6 y en la Lista de Verificación LV1-AP6-RAB 60 de este reglamento.

(k) La AAC determinará caso a caso y en virtud de las prestaciones y características técnicas que demuestre el PCATD durante sus procesos de evaluación, la cantidad de créditos a reconocer en los procesos de obtención de licencias y sus habilitaciones; según lo dispuesto en la RAB 61.

60.290 Calificación de un entrenador de vuelo calificado bajo la AC 61-136 o 61-136/A de la FAA u otra regulación equivalente

(a) Los ESV que han sido calificados por la Federal Aviation Administration (FAA) de los Estados Unidos de Norteamericana bajo lo establecido en la AC 61-136/A, serán reconocidos por la AAC en base a lo contenido en esas AC, siempre y cuando se cumpla con lo siguiente:

(1) El explotador o usuario de uno de estos ESV presente ante la AAC una solicitud de calificación y autorización de uso, adjuntando el correspondiente certificado emitido por la Autoridad Norteamericana, en que conste tal condición y nivel de calificación, ya sea se trate de un Entrenador de Vuelo básico (BATD) o de un Entrenador de Vuelo Avanzado (AATD). Así mismo se deberá incluir copia de la correspondiente “Qualification and Approval Guide (QAG)” aprobada por la FAA en su última enmienda.

(2) Si tal entrenador de vuelo, es adquirido desde una fuente que no sea el fabricante original de ese equipo, se deberá presentar además un certificado emitido por la AAC del país en que estaba ubicado dicho entrenador de vuelo, en que se establezca que dicho equipo mantiene y satisface los requerimientos establecidos en su QAG de acuerdo a lo descrito en la AC 61-136/A, Apéndices 2 y 3 según corresponda.

(3) Someterse por parte de la AAC a una evaluación inicial y sucesivas evaluaciones recurrentes anuales, para determinar que efectivamente cumple y mantiene los estándares de calificación establecidos en la AC 61-136/A.

(b) Sin importar lo indicado para estos efectos en la AC 61-136/A, el operador de un entrenador de vuelo calificado según los requisitos establecidos en AC y previamente evaluado por la AAC, tiene el derecho de solicitar se le reconozcan créditos por instrucción, entrenamiento o experiencia de vuelo de acuerdo a lo indicado en el Apéndice 7 de esta RAB.

(c) Aquellos entrenadores de vuelo que no califiquen bajo los estándares indicados en la Sección 60.290 de esta RAB, deberán cumplir con los restantes estándares de calificación establecidos en esta RAB según corresponda a cada caso.

(d) Los estándares de calificación para estos ATD se encuentran en el Apéndice 7 de esta RAB.

(e) Las cartillas de trabajo y listas de verificación para la evaluación de estos entrenadores se encuentran en la Lista de Verificación LV1-AP7-RAB 60 de este reglamento.

(f) La AAC determinará en base a lo indicado en las AC 61-136 y AC 61-136A respectivamente, los créditos reconocer en los procesos de obtención de licencias y sus habilitaciones; según lo dispuesto en la RAB 61.

Apéndice 1

Estándares de calificación de rendimiento aplicables a los simuladores de vuelo (FFS) de avión

Este apéndice establece los estándares de evaluación y calificación para simuladores de vuelo (FFS) de aviones. La AAC es responsable por el desarrollo, aplicación e implementación de los estándares contenidos dentro de éste apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este apéndice serán utilizados por la AAC, o por una persona asignada por ésta, en la ejecución de las evaluaciones al FFS de aviones.

Tabla de contenido

1. Introducción.
2. Aplicación (60.001 y 60.005).
3. Definiciones (60.010).
4. Estándares de calificación de rendimiento (60.015)
5. Sistemas de gestión de calidad (60.100)
6. Requisitos de calificación para un explotador (60.105).
7. Responsabilidades adicionales del explotador del FFS (60.110).
8. Uso del FFS (60.115).
9. Requisitos de datos objetivos del FFS (60.200).
10. Requisitos de personal y equipo especial para la calificación de un FFS (60.205).
11. Requisitos de calificación inicial y actualización (60.210).
12. Calificaciones adicionales para el FFS calificado actualmente. (60.215).
13. Los FFS calificados previamente (60.220).
14. Requisitos de inspección, evaluación de calificación continuada y mantenimiento (60.225).
15. Registro de discrepancias del FFS (60.230).
16. Calificación provisional del FFS para nuevos tipos o modelos de avión (60.235).
17. Modificaciones a los FFS (60.240).
18. Operaciones con componentes faltantes, en mal funcionamiento o inoperativos. (60.245).
19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FFS (60.250).
20. Otros casos de pérdida de calificación y los procedimientos para restablecer la calificación del FFS (60.255).
21. Mantener registros y reportes (60.260).
22. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, reportes y archivos. (60.265).
23. Requisitos de cumplimiento específicos para FFS (60.270).
24. Reservado
25. Aceptación de la calificación de un FFS por parte de la AAC. (60.275).

Parte I del Apéndice 1 RAB 60: Requisitos generales de un simulador.

Parte II del Apéndice 1 RAB 60: Pruebas objetivas para un simulador de vuelo (FFS).

Parte III del Apéndice 1 RAB 60: Evaluación subjetiva para un simulador.

Parte IV del Apéndice 1 RAB 60: Ejemplos de documentos.

Parte V del Apéndice 1 RAB 60: Requisitos para la calificación del simulador de vuelo para uso de programas de entrenamiento de cortantes de viento (windshear).

Parte VI del Apéndice 1 RAB 60: Directivas aplicables para el simulador de vuelo de avión FSTD.

1. Introducción

a. Este apéndice contiene información acerca de antecedentes, tales como material reglamentario e informativo, como es descrito más adelante en esta sección. Para asistir al lector en cuanto a determinar cuáles áreas son requeridas y cuales son permisivas, el texto está dividido en dos secciones: "Requisitos de los QPS" e "Información". Las secciones con los requisitos para los QPS que contienen detalles con respecto al cumplimiento con el lenguaje reglamentario de la RAB. Estos detalles son reglamentarios pero no se encuentran sólo en éste Apéndice. Las secciones de Información contienen material que es de naturaleza informativa y diseñado para darle al usuario información general acerca de la regulación.

b. Reservado

c. El uso de medios electrónicos para todos los efectos de comunicación, incluyendo registros, informes, preguntas, pruebas o declaraciones requeridas por este apéndice es aceptable para la AAC. El medio electrónico antes señalado deberá contar con las adecuadas protecciones y salvaguardas de seguridad que requiera cada AAC en particular.

d. Material de Consulta Relacionado

1. RAB 61
2. RAB 63
3. RAB 119
4. RAB 121
5. RAB 135
6. RAB 141
7. RAB 142
8. AC 120–28, as amended, Criteria for Approval of Category III Landing Weather Minima.
9. AC 120–29, as amended, Criteria for Approving Category I and Category II Landing Minima for part 121 operators.
10. AC 120–35, as amended, Line Operational Simulations: Line-Oriented Flight Training, Special Purpose Operational Training, Line Operational Evaluation.
11. AC 120–41, as amended, Criteria for Operational Approval of Airborne Wind Shear Alerting and Flight Guidance Systems.
12. AC 120–45, as amended, Airplane Flight Training Device Qualification.

13. AC 150/5340–1, as amended, Standards for Airport Markings.

14. AC 150/5340–4, as amended, Installation Details for Runway Centerline Touchdown Zone Lighting Systems.

15. AC 150/5340–19, as amended, Taxiway Centerline Lighting System.

16. AC 150/5340–24, as amended, Runway and Taxiway Edge Lighting System.

17. AC 150/5345–28, as amended, Precision Approach Path Indicator (PAPI) Systems.

18. International Air Transport Association document, “Flight Simulator Design and Performance Data Requirements,” as amended.

19. AC 25-7, as amended, Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes.

20. AC 23-8A, as amended, Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes.

21. Doc 9625 International Civil Aviation Organization (ICAO) Manual of Criteria for the Qualification of Flight Simulators, as amended.

22. Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook, Volume I, as amended and Volume II, as amended, The Royal Aeronautical Society, London, UK.

23. FAA Publication FAA-S-8081 series (Practical Test Standards for Airline Transport Pilot Certificate, Type Ratings, Commercial Pilot, and Instrument Ratings).

24. The FAA Aeronautical Information Manual (AIM). An electronic version of the AIM is on the internet at http://www.faa.gov/atpubs.

25. Aeronautical Radio, Inc. (ARINC) document number 436, titled *Guidelines For Electronic Qualification Test Guide* (as amended).

26. Aeronautical Radio, Inc. (ARINC) document 610, Guidance for *Design and Integration of Aircraft Avionics Equipment in Simulators* (as amended).

27. Proyecto DAN 60 de la DGAC de Chile

28. Proyecto RAC 60 de la Autoridad Aeronáutica de Colombia

2. Aplicación (60.001 & 60.005)

No hay ningún material reglamentario o de información adicional que se relacione con la Sección 60.001 Aplicación y con la Sección 60.005 Aplicabilidad de las normas del explotador para personas que no son como explotadores y que están en actividades no autorizadas.
Los estándares y procedimientos aceptables establecidos en este Apéndice, aplican a todo aquel usuario u operador de un simulador de vuelo que requiera de parte de la AAC, de una evaluación y certificación de ese dispositivo con el propósito de ser usado para fines de instrucción o entrenamiento, toma de exámenes, demostración de pericia y experiencia de vuelo, ascenso de clase, habilitaciones y maniobras establecidas en los respectivos programas de instrucción y/o entrenamiento.

3. Definiciones (60.010)

Ver en la Sección 60.010 de este reglamento una lista de definiciones y abreviaturas que se utilizan en la RAB60, incluyendo los apéndices relacionados con dicho reglamento.

4. Estándares de calificación de rendimiento (60.015)

No hay ningún material adicional reglamentario o de información que aplique a la Sección 60.015 sobre estándares de calificación de rendimiento.

5. Sistemas de gestión de calidad (60.100)

Ver en el Apéndice 5 de esta parte el material adicional reglamentario o informativo que aplica a los sistemas de gestión de calidad.

6. Requisitos de Calificación para un explotador (60.105)

a. La intención del texto en la Sección 60.105 (b) para tener un FFS específico, identificado por el explotador de servicios aéreos, utilizado al menos una vez durante un periodo de 12 meses en un programa de entrenamiento de vuelo para un avión simulado, aprobado por la AAC. La identificación del FFS especifico puede cambiar de un periodo de 12 meses al siguiente periodo de 12 meses, siempre y cuando el explotador utilice al menos una vez un FFS durante el periodo descrito. No hay un número mínimo de horas o de periodos de FFS requeridos.

b. Los siguientes ejemplos describen prácticas operacionales aceptables:

1. Primer ejemplo

a) Un explotador explota un único FFS específico para su uso propio, en sus propias instalaciones o en otro sitio, éste FFS forma la base para la explotación. El explotador utiliza el FFS al menos una vez en cada periodo de 12 meses, en un programa de entrenamiento de vuelo en el avión simulado, aprobado por la AAC. Este periodo es establecido de acuerdo a la siguiente programación:

A. El FFS inicia su periodo de calificación de 12 meses en la fecha de la primera evaluación de calificación continuada, realizada de acuerdo con la Sección 60.225. Después continúa en cada periodo de 12 meses subsiguientes.

B. Un dispositivo deberá someterse a una evaluación inicial o de actualización del simulador de conformidad con la Sección 60.210. Una vez es completada esta evaluación, la primera evaluación de calificación continuada se realizará dentro de los 6 meses siguientes. El periodo de 12 meses comienza en esta fecha y continúa cada periodo de 12 meses subsiguientes.

b) No se requiere un mínimo de horas de uso del FFS.

c) La identificación del FFS específico puede cambiar de un periodo de 12 meses al siguiente periodo de 12 meses siempre y cuando el explotador utilice al menos un FFS durante el periodo descrito.

2. Segundo ejemplo.

a) Un explotador es responsable de un número adicional de FFS en sus instalaciones o en otro lugar. Cada FFS adicional debe ser:

A. Utilizado por el explotador en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC en el avión simulado (como se describe en la Seccón 60.105 (d)(1)); o

B. utilizado por otro titular de un certificado por la AAC el cual debe tener el programa de entrenamiento de vuelo en el avión simulado, aprobado por la AAC (como se describe en la Sección 60.105(d)(1)). Este periodo de 12 meses se establece de la misma manera descrita en el primer ejemplo; o

C. facilitando una declaración anual por parte de un piloto calificado, (después de haber volado el avión, no el FFS mencionado ni otro FFS en los últimos 12 meses) indicando que el rendimiento y las cualidades de maniobrabilidad del FFS mencionado, representan el avión (como se describe en la Sección 60.105(d)(2)). Esta declaración es presentada al menos una vez en cada periodo de 12 meses de la misma manera descrita en el primer ejemplo.

b) No hay un número mínimo de horas requerido de uso del FFS.

3. Tercer ejemplo.

a) Un explotador en Bogotá (en este ejemplo, aprobado bajo el LAR 142) establece centros de entrenamiento "Sátelites" en Cali y Brasil.

b) La función de centro satélite significa que los centros de entrenamiento de Cali y Brasil deben operar bajo la aprobación del centro de entrenamiento de Bogotá, de acuerdo a todos los métodos, procedimientos, y políticas. Ej. requisitos de entrenamiento y chequeo para instructores y/o técnicos, manteniendo los registros y el programa de QMS.

c) Todos los FFS en los centros de Cali y Brasil podrían ser dados en dry-lease, es decir, el titular de un certificado que no tenga un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para los FFS de los centros de entrenamiento de Cali y Brasil porque:

A. Cada FFS del centro de entrenamiento de Cali y Brasil es utilizado al menos una vez cada 12 meses por otro titular de un certificado por la AAC el cual debe tener el programa de entrenamiento de vuelo para ese avión aprobado por la AAC, de acuerdo a lo descrito en la Sección 60.105(d)(1); o

B. Una declaración expedida por parte de un piloto calificado, (después de haber volado el avión, no el FFS mencionado ni otro FFS, durante los últimos 12 meses) declarando que el rendimiento y las características de maniobrabilidad de cada uno de los FFS de los centros de entrenamiento de Cali y Brasil representan el avión (como se describe en la Sección 60.105(d)(2)).

7. Responsabilidades adicionales del explotador (60.110)

La frase "tan pronto como sea posible" en a Sección 60.110 (a) significa, sin interrumpir innecesariamente o sin retrasar más allá de un tiempo razonable el entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia que es llevado a cabo en el FFS.

8. Uso del FTD (60.115)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la Sección 60.115, Uso del FFS.

9. Requisitos de datos objetivos del FFS (60.200)

a. Los datos del vuelo de prueba utilizados para validar las características de maniobrabilidad y el rendimiento de un FFS deben ser recolectados de acuerdo con un programa de vuelos de prueba que contenga lo siguiente:

1. Un plan de vuelo de prueba que conste de:

   i. Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación de la aeronave y la programación para la validación de su simulación.

   ii. Cada maniobra y procedimiento consta de:

      A. Los procedimientos y control de entrada usados por el piloto y/o ingeniero del vuelo de prueba.

      B. Las condiciones atmosféricas y ambientales.

      C. Las condiciones al inicio del vuelo.

      D. La configuración del avión, incluyendo peso y centro de gravedad.

      E. Los datos a ser recolectados.

      F. Toda información adicional necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el FFS.

2. Personal adecuadamente calificado para el vuelo de prueba.

3. Conocimiento de la precisión de los datos a ser recolectados usando apropiadamente fuentes de datos alternativos, procedimientos e instrumentos que sean traceables a un estándar reconocido como está descrito en la Parte II, Tabla 1-IIE de este apéndice.

4. Equipos y sistemas de recolección de data adecuado y suficiente, que incluya una adecuada reducción de la data, además de métodos y técnicas de análisis aceptables para la oficina de certificación del estado de diseño de la aeronave simulada.

b. Los datos, sin importar su fuente, deben ser presentados de la siguiente manera:

1. En un formato que sea soporte del proceso de validación del FFS;

2. Completa, correctamente anotada y en una forma que sea de fácil lectura y comprensión.

3. Con una resolución suficiente como para determinar el adecuado cumplimiento con las tolerancias establecidas en la Parte II, Tabla 1-IIA de éste apéndice.

4. Con las instrucciones o detalles adicionales necesarios, tales como posición del yaw damper o de las palancas de los aceleradores.

5. Sin alteraciones, ajustes o sin influir en los datos obtenidos. Los datos pueden ser corregidos para ajustar los errores de calibración de los datos conocidos a condición de que exista una explicación de los métodos utilizados para corregir los errores que aparecen en los QTG. Los datos corregidos pueden ser re-escalados, digitalizados o manipulados de tal manera que se ajuste a la presentación deseada.

c. Después de realizar cualquier vuelo de prueba adicional, un reporte de vuelo de prueba debe ser suministrado como sustento de los datos de validación. El reporte debe contener suficientes datos y fundamentos para sustentar la calificación del FFS en el nivel deseado.

d. De acuerdo a lo requerido por la Sección 60.200 (f), el explotador de un FFS debe notificar a la AAC cuando se de cuenta que está disponible una adición, una enmienda o una revisión de los datos relacionados con el desempeño o características de maniobrabilidad del FFS. Los datos

relacionados en este literal son utilizados para validar el desempeño, cualidades de maniobrabilidad, u otras características de la aeronave, incluyendo datos relacionados a cambios relevantes que hayan ocurrido después de emitido el certificado tipo. El explotador del FFS debe:

1. Notificar a la AAC dentro de los 10 días calendario siguientes sobre la existencia de estos datos; y

2. Notificar a la AAC dentro de los 45 siguientes días calendario de:

   i. El programa para la incorporación de estos datos dentro del FFS; o

   ii. La razón para no incorporar estos datos dentro del FFS.

e. En aquellos casos donde el objetivo de la prueba resulta en la autorización de una “prueba de imagen” (Snapshot test) o una “serie de resultados de las pruebas de imagen” en vez de un resultado de registro histórico, el explotador u otro proveedor de datos deberá asegurar de que existe una condición de estado de equilibrio en el instante del tiempo de la captura de la imagen (snapshot). La condición del estado de equilibrio debe existir desde 4 segundos antes y hasta un segundo después del momento de la captura de la imagen “snapshot”.

f. El explotador del FFS debe mantener una relación de coordinación y cooperación con el fabricante de la aeronave a ser simulada (o con el poseedor del certificado de tipo de la aeronave si para el fabricante ya no es un negocio) y si es apropiado, con la persona que suministró el paquete de datos de la aeronave para el FFS con el fin de dar cumplimiento a la notificación requerida por la Sección 60.200 (f).

g. Para nuevas aeronaves que entren en servicio, antes de la preparación de una guía de pruebas de calificación (QTG), el explotador deberá presentar a la AAC para su aprobación, un documento descriptivo (ver Tabla 1-IIC, ejemplo del plan de trabajo para las validación de datos de la carta de ruta para los aviones) que contenga el plan que ha de ser utilizado para la obtención de los datos de validación, incluyendo las fuentes de los datos. Este documento debe identificar claramente las fuentes de los datos para todas las pruebas requeridas, una descripción de la validez de estos datos para un tipo de motor especifico y la configuración de calificación, y los niveles de revisión de todos los elementos de aviónica que afecten el rendimiento o cualidades de vuelo de la aeronave. Adicionalmente, este documento debe incluir otra información adicional como los fundamentos o explicaciones para los casos en que existen datos o parámetros faltantes, instancias en que son utilizados datos de ingeniería de simulación u otras circunstancias en las cuales los métodos utilizados en los vuelos de prueba requieran más explicación. También debe contener una breve descripción de la causa y el efecto de cualquier desviación de los requisitos de los datos. Corresponde al fabricante de la aeronave proporcionar este documento.

h. No hay ningún requisito para que un proveedor de datos de vuelos de prueba, presente un plan o programa de vuelos de prueba antes de haber obtenido los datos de dichos vuelos. Sin embargo, se ha notado que personas sin experiencia en la recolección de datos, a menudo suministran datos que no son pertinentes, marcados incorrectamente, o que carecen de una justificación adecuada en su selección. Otros problemas incluyen información inadecuada con respecto a las condiciones iniciales y a las maniobras de prueba. La AAC está obligada a rechazar estos datos cuando se presenten para la validación de una evaluación de un FFS. Es por esta razón que la AAC recomienda que cualquier proveedor de datos sin previa experiencia en esta área, revise cuidadosamente la información necesaria para la programación y validación del rendimiento del FFS y examine con la AAC cuál será el programa de vuelos de prueba para la adquisición de tales datos con bastante anterioridad al comienzo de dichos vuelos.

i. La AAC estudiará caso por caso, si aprueba los datos de la validación suplementarios derivados de sistemas de grabación de datos como grabadoras de acceso rápido (Quick Access Recorder) o grabadores de vuelo (Flight data recorder).

10. Requisitos de personal y equipo especial para la calificación de un FFS (60.205)

a. En el caso que la AAC determine que equipos especiales o personal especialmente calificado van a ser necesarios para llevar a cabo una evaluación, la AAC hará todo lo posible para notificar al explotador al menos una (1) semana antes, pero en ningún caso menos de 72 horas antes de la evaluación. Ejemplos de equipos especiales pueden ser fotómetros, dispositivos para la medición fuerza y desplazamiento de controles de vuelo, y analizadores de sonido. Ejemplos de personal especialmente calificado pueden ser individuos especialmente calificados para instalar y usar cualquier equipo especial cuando su uso es obligatorio.

b. Ejemplos de evaluaciones especiales, son aquellas que se deberán efectuar luego de que un FFS ha sido cambiado de lugar; a requerimiento de la AAC; como consecuencia de haber sido sometido a un “upgrade” o a un “update” o como resultado de comentarios recibidos de los usuarios que hagan presumir que el mencionado FFS no mantiene su nivel de calificación o que no está apto para tareas de instrucción, entrenamiento o toma de exámenes.

11. Requisitos de calificación inicial y actualización (60.210).

a. Para ser calificado en un nivel particular de calificación, un FFS debe:

1. Cumplir con los requisitos generales enumerados en la Parte I de éste Apéndice;
2. Cumplir con las pruebas objetivas y requisitos enumerados en la Parte II de éste apéndice; y
3. Realizar satisfactoriamente las pruebas subjetivas enumeradas en la Parte III de éste Apéndice

b. La solicitud descrita en la Sección 60.210 (a) debe cumplir con todo lo siguiente:

1. Una declaración de que el FFS cumple con todos los requisitos aplicables de esta parte y todos los requisitos aplicables de los QPS.

2. Una confirmación de que el explotador enviará la declaración descrita en la Sección 60.210 (b) a la AAC de tal manera en que esta sea recibida a mas tardar 5 días hábiles antes de la fecha en que ha sido programada la evaluación. Esta confirmación puede ser enviada a la AAC por medios tradicionales o electrónicos.

3. Una guía de pruebas de calificación (QTG), aceptable para la AAC, debe incluir todo lo siguiente:

   i. Objetivos obtenidos de pruebas de aeronaves u otra fuente aprobada;

   ii. correlacionar objetivamente los resultados de las pruebas obtenidas del rendimiento del FFS de la manera descrita en los QPS aplicables;

   iii. el resultado de las pruebas subjetivas del FFS descritas en los QPS; y

   iv. una descripción de los equipos necesarios para llevar a cabo la evaluación para calificación inicial y las evaluaciones de calificación continuada.

c. Los QTG descritos en el Párrafo (a) (3) de esta sección, deben proporcionar pruebas documentadas de conformidad con el simulador, en cumplimiento con las pruebas objetivas descritas en la Parte II, Tabla 1-IIA de este apéndice.

d. El QTG debe ser preparado y presentado por el explotador, o por su representante en nombre de este, para su evaluación y aprobación por parte de la AAC y debe incluir lo siguiente para cada prueba objetiva:

1. Parámetros, tolerancias y condiciones de vuelo;

2. las instrucciones pertinentes y completas para el desarrollo de las pruebas automáticas y manuales;
3. un medio para comparar los resultados de las pruebas del FFS con los datos objetivos;
4. cualquier otra información que sea necesaria para ayudar en la evaluación de los resultados de la prueba; y
5. cualquier otra información apropiada al nivel de calificación del FFS.

e. El QTG descrito en los Párrafos (a)(3) y (b) de esta sección debe incluir lo siguiente:

1. Una portada con espacio para la firma del explotador del FSS y la firma de aprobación por parte de la AAC (observar la Parte IV, Figura 1-IVD, ejemplo de portada para el QTG).
2. Una página de requisitos para la evaluación de calificación continuada. Esta página será utilizada por la AAC para establecer y registrar la frecuencia con la que se deben llevar a cabo las pruebas de evaluación continuada y cualquier modificación posterior que pueda ser determinada por la AAC determine de acuerdo a lo descrito en la Sección 60.225. Observar la Parte IV, Figura 1-IVG, ejemplo de página de requisitos de evaluación de calificación continuada.
3. Una página del FFS la cual proporcione la información enumerada en este párrafo (observar la Parte IV, Figura 1-IVB, de este apéndice por ejemplo la página de FFS). Para FFS convertibles, el explotador debe proporcionar una página separada para cada tipo de configuración del FFS.
   i. La identificación o código del explotador del FSS.
   ii. El modelo y serie del avión a ser simulado.
   iii. El número o referencia de la revisión de los datos aerodinámicos.
   iv. La fuente del modelo básico de la aerodinámica y los datos del coeficiente aerodinámico utilizados para modificar el modelo básico.
   v. El modelo de los motores y el número de revisión de los datos de estos o su referencia.
   vi. El número de revisión de la información de los controles de vuelo o su referencia.
   vii. La identificación y nivel de revisión del Flight Management System.
   viii. El modelo y fabricante del FFS.
   ix. La fecha de fabricación del FFS.
   x. La identificación del computador del FFS.
   xi. El modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo tipo de pantalla.
   xii. El tipo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libre movimiento.
4. Una tabla de contenido.
5. Un registro de las revisiones y una lista de páginas efectivas.
6. Un listado de todas las referencias de los datos importantes.
7. Un glosario de los términos y símbolos utilizados (incluyendo convenciones de las unidades y símbolos).
8. Carta de cumplimiento y capacidad técnica (SOCs) con ciertos requisitos.

9. Procedimientos de registro o equipo requerido para llevar a cabo las pruebas objetivas.

10. La siguiente información para cada prueba objetiva designada en el Parte II, Tabla 1-IIA, de este apéndice como sea aplicable de acuerdo al nivel de calificación buscado:

    i. Nombre de la prueba.

    ii. Objetivo de la prueba.

    iii. Condiciones iníciales.

    iv. Procedimientos de pruebas manuales.

    v. Procedimientos de pruebas automáticas (si aplica).

    vi. Método para evaluar los resultados de las pruebas objetivas del FFS.

    vii. Un listado de todos los parámetros relevantes manejados o impuestos durante la(s) pruebas llevadas a cabo automáticamente.

    viii. Un listado de todos los parámetros relevantes manejados o impuestos durante la(s) pruebas llevadas a cabo manualmente.

    ix. Tolerancias para parámetros relevantes.

    x. Fuente de los datos de validación (documento y número de página).

    xi. Copia de los datos de la validación (si se encuentra en una carpeta separada, se debe hacer referencia a la identificación y el número de página para la localización de la información pertinente).

    xii. Resultados de las pruebas objetivas del simulador obtenidas por el explotador. Cada resultado debe tener la fecha en que fue realizado y ser claramente etiquetado como un producto del dispositivo al cual le fue realizada la prueba.

f. Un FFS convertible es considerado como un FFS separado para cada modelo y serie de avión en el(los) que puede ser convertido y para el nivel de calificación requerido por la AAC. Si un explotador del FFS busca la calificación para dos o más modelos de avión usando un FFS convertible, debe suministrar un QTG para cada modelo de avión y un QTG con un suplemento para cada modelo de avión. La AAC llevara a cabo las evaluaciones para cada modelo de avión.

g. Forma y manera de presentación de los resultados de las pruebas objetivas en el QTG:

    1. Los resultados de las pruebas del FSS del explotador deben ser registradas de una manera aceptable para la AAC, que permite una fácil comparación de las pruebas del FFS con los datos de validación (por ejemplo el uso de una grabadora de canales múltiples, impresoras que estén en línea, trazados de información para chequeo cruzado, sobre posición y transparencias).

    2. Los resultados del FFS deben ser etiquetados con una terminología de uso común para parámetros de avión y no por medio de lenguaje de software de computadores.

    3. Los documentos de datos de la validación incluida en el QTG pueden ser reducidos en tamaño fotográficamente solo sí esa reducción no altera la escala gráfica o causa dificultades en la interpretación de la escala o en su resolución.

    4. La escala en las presentaciones graficas debe proporcionar la resolución necesaria para evaluar los parámetros que figuran en el Parte II, Tabla 1-IIA de este apéndice.

    5. Las pruebas que involucren eventos registrados en tiempo, hojas de datos (o transparencias de estas) y los resultados de las pruebas del FFS, deben estar claramente marcados con puntos de referencia apropiados para asegurar una comparación precisa entre el FFS y el avión con respecto al tiempo. Los eventos de tiempo que sean registrados por medio de impresoras que estén en línea han de ser claramente identificados para

poder hacer un chequeo cruzado con los datos del avión. Cuando un trazo se sobreponga a otro este no debe ocultar los datos de referencia.

h. El explotador puede elegir para completar las pruebas objetivas y subjetivas del QTG en las instalaciones del fabricante o en el centro de entrenamiento del explotador Si las pruebas son realizadas en las instalaciones del fabricante, el explotador debe repetir al menos una tercera parte de las pruebas en su centro de entrenamiento para demostrar el rendimiento del FFS. En el QTG se debe poder indicar de manera clara donde y cuando fueron realizadas cada prueba. Las pruebas realizadas en las instalaciones del fabricante y en el centro de entrenamiento de explotador deben ser realizadas una vez el FFS haya sido ensamblado y sus sistemas y subsistemas se encuentren funcionales y operando de manera interactiva. Los resultados de las pruebas deben ser presentados a la AAC.

i. El explotador debe mantener una copia del MQTG en las instalaciones donde se encuentre el FFS.

j. Todos los FFS cuya calificación inicial se lleve a cabo a partir de los dos años de la fecha de publicación de RAB, deben contar con un MQTG electrónico (eMQTG) incluyendo toda los datos objetivos obtenidos a partir de las pruebas realizadas al avión, o contar con otra fuente aprobada (reformateada o digitalizada), junto con la correlación de los resultados de las pruebas objetivas obtenidas del rendimiento del FFS (reformateados o digitalizados) realizadas en la manera descrita en este Apéndice. El eMQTG también debe contener el rendimiento general del FFS o los resultados de las demostraciones (reformateados o digitalizados) descritas en este apéndice y debe contener una descripción del equipo necesario para realizar la evaluación de calificación inicial y evaluaciones de calificación continuada del FFS. El eMQTG debe contener los datos de validación original usada para validar el rendimiento y características de maniobrabilidad del FFS en el formato original digitalizado del proveedor de los datos o una copia escaneada electrónicamente de los trazos originales de historia y tiempo que fueron proporcionados por el proveedor de los datos. El explotador debe proporcionar una copia del eMQTG a la AAC.

k. Todos los demás FFSs que no están incluidos en el literal "j" deben tener una copia electrónica del MQTG a partir de los dos años de la fecha de publicación de estaRAB. Una copia electrónica del MQTG debe ser entregada a la AAC. Esta puede entregarse de forma electrónica en un Archivo de formato (PDF), o un formato similar aceptable para la AAC.

l. Durante la calificación inicial (o actualización) de la evaluación realizada por la AAC, el explotador debe facilitar una persona quien es un usuario del dispositivo (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia en horas de vuelo de las aeronaves) y conocimientos sobre la operación de la aeronave y del FFS.

m. Solamente serán evaluados por la AAC los FFS que estén siendo explotados u operados por un titular de un certificado de la AAC tal como se define en la Sección 60.010 de estos reglamentos. Sin embargo, podrán ser llevadas a cabo otras evaluaciones del FFS como la AAC lo estime conveniente, después de haber estudiado cada caso individualmente respetando siempre los acuerdos aplicables al caso en particular.

n. La AAC realizará una evaluación para cada configuración, y cada FFS deberá ser evaluado de la manera más completa posible. Para asegurar una evaluación lo más uniforme y minuciosa posible, cada uno de los FFS deberá ser sometido a los requisitos generales para simuladores en el Parte I, las pruebas objetivas descritas en el Parte II y las pruebas subjetivas descritas en el Parte III de este Apéndice. Las evaluaciones descritas en esta sección deberán incluir, pero no necesariamente estarán limitadas, a lo siguiente:

1. Respuestas del avión, incluyendo respuestas del control longitudinal y lateral-direccional (ver Parte II de este apéndice);

2. Rendimiento de la aeronave en varias partes de la envolvente operacional, incluyendo en estas las tareas evaluadas por la AAC en las áreas de operación en tierra, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje; incluyendo también operaciones anormales y de emergencia (ver Parte II de este apéndice);

3. Chequeos de controles (ver Parte I y Parte II de este apéndice);

4. Configuración de la cabina de mando (ver Parte I de este apéndice);

5. Chequeos de las estaciones de los pilotos, ingeniero de vuelo e instructor para demostrar su funcionamiento (ver Parte I y Parte III de este apéndice);

6. Sistemas y subsistemas del avión (según corresponda), en comparación con el avión que esta siendo simulado (ver Parte I y Parte III de este apéndice);

7. Sistemas y subsistemas del FFS incluyendo la señal de fuerza (movimiento), sistemas visuales y auditivos (sonido) según corresponda (ver Parte I y Parte III de este apéndice);

8. Ciertos requisitos adicionales dependiendo del nivel de calificación solicitado, incluyendo equipo o circunstancias que sean peligrosas para los ocupantes del FFS. El explotador puede estar sujeto a requisitos de seguridad y salud ocupacional.

o. La AAC realizará las pruebas objetivas y subjetivas las cuales incluyen un examen de las funciones del FFS. El examen incluye una evaluación cualitativa del FFS por parte de un piloto de la AAC. El líder del grupo evaluador de la AAC puede asignar a otras personas calificadas para asistir en la realización de la evaluación del funcionamiento y/o en las pruebas objetivas y subjetivas realizadas durante la evaluación cuando sea necesario.

1. Las pruebas objetivas proporcionan una base para la medición y evaluación del rendimiento de un FFS y también su cumplimiento con los requisitos de este reglamento.

2. Las pruebas subjetivas proporcionan una base para:
.
   i. Evaluar la capacidad de rendimiento del FFS durante un periodo típico de tiempo de utilización;

   ii. determinar que el FFS simula satisfactoriamente cada tarea requerida;

   iii. verificar la operación correcta de los controles, instrumentos, y sistemas del FFS; y

   iv. demostrar el cumplimiento del FFS con los requisitos de este reglamento.

p. Las tolerancias de los parámetros para la prueba descrita en el Parte II de este apéndice reflejan el rango de tolerancias aceptables para la AAC para validación de un FFS y no deben confundir con las tolerancias de diseño requeridas para la fabricación de un FFS. En el momento de tomar decisiones con respecto a las pruebas y sus resultados, la AAC se basa en el uso de criterios operacionales y de ingeniería en la aplicación de los datos (incluyendo la manera en que fue llevada a cabo la prueba de vuelo y la manera en que se recopilaron y aplicaron los datos), la presentación de los datos y las tolerancias aplicables a cada prueba.

q. En adición al programa de la evaluación de calificación continuada, cada FFS está sujeto a evaluaciones por parte de la AAC en cualquier momento sin notificación previa al explotador u. Dichas evaluaciones deben realizarse de manera normal (requiriendo el uso exclusivo del FFS para realizar pruebas objetivas y subjetivas del funcionamiento de este) si el FFS no está siendo utilizado para entrenamiento, pruebas, o chequeo de tripulantes de vuelo. Sin embargo, si el

FFS esta siendo utilizado, la evaluación se llevara a cabo de una manera no exclusiva. Esta evaluación no exclusiva será realizada por el evaluador de FFS acompañado por el chequeador de rutas, instructor, el designado del programa de tripulaciones (APD), o inspector de la AAC abordo del FFS con el estudiante(s) observando la operación del FFS durante el entrenamiento, pruebas o actividades de chequeo.

r. Los problemas con resultados de las pruebas objetivas son manejados de la siguiente manera:

1. En caso de detectarse un problema con una de las pruebas objetivas por parte del equipo evaluador de la AAC durante una evaluación, la prueba puede ser repetida o el QTG puede ser enmendado.

2. Si se determina que los resultados de una prueba objetiva no soportan el nivel de calificación solicitado pero sí con un nivel inferior, la AAC puede calificar el FFS en ese nivel inferior. Por ejemplo, si una evaluación Nivel D es solicitada y el FFS no cumple con las tolerancias de las pruebas en el sistema de sonido, este podría ser calificado como un FFS Nivel C.

s. Después que un FFS haya sido evaluado satisfactoriamente, la AAC emite al explotador una Declaración de Calificación (SOQ por sus siglas en ingles). La AAC remite el FFS al Inspector, quien aprobará el FFS para ser utilizado en un programa de entrenamiento de vuelo. La Declaración de Calificación será expedida al finalizar la evaluación de calificación inicial o continuada y una lista de tareas para las cuales el FFS esta calificado, referenciado las tareas descritas en la Tabla 1-IB de Parte I de este apéndice. No obstante, es responsabilidad del explotador de obtener la aprobación por parte del antes de utilizar el FFS en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC.

t. Bajo circunstancias normales la AAC establece una fecha para la realización de una evaluación inicial o de actualización con diez (10) días hábiles siguientes a la determinación de que el QTG es aceptable en su totalidad. Circunstancias inusuales pueden requerir que se establezca una fecha antes de que se haya tomado esta decisión. Un explotador pueda programar una fecha de evaluación con una anticipación máxima de 6 meses. Sin embargo, puede existir una demora de 45 días o más para reprogramar y realizar una evaluación en caso de que el explotador no puede cumplir con la fecha programada. Ver Parte IV, Figura 1-IVA, de este apéndice. Ejemplo de solicitud de evaluación inicial, actualización o el restablecimiento de la evaluación.

u. El sistema de nomenclatura usado para los resultados de las pruebas objetivas del QTG deberán seguir estrictamente el sistema de nomenclatura descrita en el Parte II de este apéndice, pruebas objetivas de FFS, Tabla 1-IIA.

v. Póngase en contacto con la AAC para obtener información adicional sobre los requisitos respecto a la mejor calificación de los pilotos que se utilizan para dar cumplimiento a la Sección 60.210 (d).

w. Ejemplos de la excepciones para las que el FFS podría no ser probado subjetivamente por el explotador o por la AAC y para las cuales la calificación podría no ser concedidas de acuerdo con la Sección 60.210 (g)(6) que incluyen las aproximaciones circulares y el entrenamiento en cortantes de viento (windshear).

12. Calificaciones adicionales para el FFS calificado actualmente (60.215).

No hay otro material adicional regulatorio o informativo que aplicable a la Sección 60.215, Calificaciones Adicionales para FFS Actualmente Calificados.

13. Los FFS calificados previamente (60.220)

a. En las instancias en las que un explotador planea dejar un FFS en un estado inactivo por un periodo inferior a dos años, aplican los siguientes procedimientos:

1. La AAC debe ser notificada de manera escrita y esta notificación debe incluir un estimado del periodo por el cual el FFS permanecerá inactivo;

2. las evaluaciones de calificación continuada no serán programadas durante el periodo de inactividad;

3. la AAC retirará el FFS del listado de FSTDs calificados de común acuerdo en una fecha y nunca después de la fecha en que se debía haber llevado a cabo la evaluación de calificación continuada;

4. antes de que el FFS sea reintegrado a su estado de calificación debe ser evaluado por la AAC. El contenido de la evaluación y el tiempo requerido para realizar esta, será basado en el número de evaluaciones de calificación continuadas y la cantidad de inspecciones trimestrales no realizadas por el explotador durante el periodo de inactividad; y

5. el explotador deberá informar a la AAC cualquier cambio en el tiempo programado de la inactividad del FFS;

b. Los simuladores calificados antes de la entrada en vigencia deesta RAB, no requieren el cumplimiento de los requisitos de simulación general, ni los requisitos de pruebas objetivas, ni los requisitos de pruebas subjetivas de los Partes I, II y III de este apéndice, siempre y cuando el FFS siga cumpliendo con los requisitos de pruebas que figuran en el MQTG desarrollado de acuerdo con las bases de calificación inicial.

c. Después del 30 de mayo de 2009, cada escena visual o aeropuerto modelo más allá del mínimo requerido para el nivel de calificación del FFS esté instalado y disponible para su uso en la calificación del FFS y debe cumplir con los requisitos descritos en el Parte III de esté apéndice.

d. Los simuladores calificados antes de la entrada en vigencia de esta RAB, podrán ser actualizados. Después de dicha actualización sí la AAC considera oportuna o necesaria una evaluación, esta evaluación no requiere una evaluación de las normas mas allá de las que van en contra con las que fue originalmente calificado el simulador.

e. Otros titulares de un certificado u otras personas que quieran utilizar un FFS pueden contratar al explotador del FFS para el uso de este en el nivel especifico y tipo de avión para el cual esta previamente calificado el FFS en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC sin que el FFS requiera un proceso de calificación adicional excepto lo descrito en la Sección 60.215.

f. Todo usuario de un FFS debe obtener aprobación de la inspector de la AAC para poder usar un FFS en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado.

g. La intención del requisito descrito en la Sección 60.220(b) para cada uno de los FFS es tener una declaración de calificación (SOQ) en 6 años, la disponibilidad de este documento (incluyendo la lista de configuración y las limitaciones impuestas) para proporcionar una imagen completa y tener un seguimiento detallado del inventario regulado por la AAC del FFS. La expedición de la declaración no requerirá de una evaluación adicional, ni de ajustes adicionales a la evaluación básica para el FFS.

h. La degradación de un FFS es un cambio permanente en el nivel de calificación y será necesario la expedición de una SOQ revisada que refleje el nuevo nivel de calificación apropiado, según corresponda. Si una restricción temporal es impuesta al FFS por la falta, mal funcionamiento o inoperativo de un componente o por reparaciones que están siendo llevadas a cabo, la restricción no es un cambio permanente en el nivel de calificación, por el contrario, es una restricción temporal y será eliminada cuando la razón de la restricción haya sido solucionada.

i. La AAC del Estado determinará los criterios de la evaluación de un FFS que haya estado inactivo por un periodo de tiempo prolongado. Los criterios serán basados en el número de evaluaciones de la calificación continua y la cantidad de inspecciones trimestrales no realizadas durante el periodo de inactividad. Por ejemplo, si el FFS se hubiese encontrado inactivo por un periodo de un (1) año, sería necesario completar la totalidad del QTG puesto que ninguna de las inspecciones trimestrales se realizó. La AAC también tendrá en cuenta la manera en que el FFS fue almacenado, y si sus partes fueron removidas y si fue des desensamblado.

j. El FFS normalmente será recalificado utilizando un MQTG aprobado por la AAC y los criterios que estaban vigentes en el momento en que este fue descalificado. Sin embargo, los periodos de inactividad mayores a dos (2) años requieren una recalificación de acuerdo a las normas vigentes en el momento de realizarse la recalificación.

14. Requisitos de inspección, evaluación de calificación continuada y mantenimiento (60.225).

a. El explotador debe realizar un mínimo de cuatro (4) inspecciones igualmente espaciadas dentro de un año. La secuencia de las pruebas objetivas y el contenido de cada inspección deben ser desarrollados de manera aceptable para la AAC.

b. La descripción de la funciones de la inspección pre-vuelo deben estar contenidas en el QMS del explotador. Se deberán incluir instrucciones escritas para efectuar “briefings” y “debriefings” por cada sesión de evaluación subjetiva a la que se someta el FFS, explicando en general el propósito de las pruebas subjetivas a la que se someta al FFS y los resultados esperados

c. Si durante el proceso de “pre vuelo funcional”, se determina que existen ítems faltantes, con funcionamiento defectuoso o inoperativos, se deberá dejar constancia de ello en el “log-book” de mantenimiento o cualquier otro medio aceptable que sirva para estos propósitos.

d. Durante la evaluación de la calificación continúa realizada por AAC, el explotador debe facilitar una persona con conocimientos sobre la operación de la aeronave y la operación del FFS.

e. La AAC realizará evaluaciones de calificación continúa cada 12 meses, a menos que:

1. La AAC tenga conocimiento de discrepancias o problemas de rendimiento con el dispositivo que requieran evaluaciones más frecuentes; o

2. El explotador implemente un QMS que justifique menos evaluaciones frecuentes. Sin embargo, en ningún caso, la frecuencia de una evaluación de calificación continúa no debe exceder 36 meses.

f. La secuencia de las pruebas realizadas por el explotador y el contenido de cada inspección trimestral requerida de acuerdo con la Sección 60.225 (a)(1) deben incluir un balance y una mezcla de pruebas objetivas requeridas en las áreas listadas a continuación:

1. Rendimiento;
2. maniobrabilidad;
3. sistema de movimiento (si aplica);
4. sistema visual (si aplica);
5. sistema de Sonido (si aplica); y
6. otros sistemas del FFS.

g. Si el evaluador de la AAC planea realizar pruebas especificas durante una evaluación de calificación continúa normal que requieran el uso de equipos especiales o de técnicos especializados, el explotador será notificado con la mayor anterioridad posible, pero no con menos de 72 horas de anticipación. Ejemplos de este tipo de pruebas que incluyen de retraso (Latency), pruebas dinámicas de los controles, sonidos y vibraciones, movimiento y algunas pruebas del sistema visual.

h. Las evaluaciones de calificación continuada descritas en la Sección 60.225(b) normalmente requerirán 4 horas de tiempo del FFS. Sin embargo, es necesario tener flexibilidad en cuanto al tiempo para manejar situaciones anormales o situaciones involucrando aeronaves con niveles adicionales de complejidad (por ejemplo. aeronaves controladas por computador). El explotador debe prever que algunas pruebas pueden requerir tiempo adicional. Las evaluaciones de calificación continúa constará de lo siguiente:

1. Revisar los resultados de las inspecciones trimestrales realizadas por el explotador desde la última evaluación de calificación continúa.

2. Una selección de aproximadamente entre 8 y 15 pruebas objetivas del MQTG que proporcionen una oportunidad adecuada para evaluar el rendimiento del FFS. Las pruebas escogidas pueden ser realizadas automática o manualmente y deben ser realizadas en aproximadamente una tercera (1/3) parte del tiempo asignado al FFS.

3. Una evaluación subjetiva del FFS con el fin de realizar un muestreo representativo de las tareas descritas en el Parte 3 de este apéndice. Esta parte de la evaluación debe ser realizada en aproximadamente dos terceras (2/3) parte del tiempo asignado al FFS.

4. Un examen de las funciones del FFS pueden incluir el sistema de movimiento, sistema visual, sistema de sonido, la estación de operación del instructor y las funciones normales y simulaciones de malfuncionamiento de los sistemas del avión. Este examen es usualmente realizado simultáneamente con la evaluación subjetiva requerida.

i. El requisito descrito en la Sección 60.225(b)(4) relacionado con la frecuencia con la cual la AAC realiza las evaluaciones de calificación continuada para cada simulador es normalmente de 12 meses. No obstante, el establecer e implementar satisfactoriamente un QMS aprobado por la AAC para el explotador, proporcionará la base para el ajustar que la frecuencia de estas evaluaciones exceda intervalos de 12 meses.

15. Registro de discrepancias del FFS (60.230)

No ningún otro material adicional regulatorio o informativo que aplique a la Sección 60.230, registro de discrepancias de un FFS.

16. Calificación provisional del FFS para nuevos tipos o modelos de avión (60.235)

No hay ningún otro material adicional de información o regulatorio que aplique a la Sección 60.235, calificación provisional para FFS de nuevos tipos o modelos de aviones.

17. Modificaciones a los FFS (60.240)

a. La notificación descrita en 60.240(c)(2) debe contener una descripción completa de la modificación propuesta, con una descripción de los efectos operacionales y de ingeniería que tendrá esta modificación en la operación del FFS y los resultados que se esperan con la incorporación de esta modificación.

b. Antes de utilizar un FFS modificado:

1. Todas las pruebas objetivas realizadas con la modificación incorporada incluyendo cualquier cambio necesario al MQTG (ej. cumplimiento a directivas de FSTD) deben ser aceptables para la AAC; y

2. El explotador debe proporcionar a la AAC una declaración firmada por el Representante Administrativo afirmando que los requisitos enumerados en la Sección 60.210 (b) han sido atendidos por personal calificado en la manera descrita en esta sección.

Las Directivas de un FSTD son consideradas modificaciones de un FFS. Ver ejemplo de un índice de Directivas efectivas de FSTD en la Parte IV. Ver ejemplo de una lista de todas las directivas efectivas de un FSTD aplicables a un FFS de una aeronave en la Parte VI del presente apéndice.

18. Operaciones con componentes faltantes, en mal funcionamiento o inoperativos (60.245)

a. La responsabilidad del explotador con respecto a la Sección 60.245 (a) es cumplida cuando el explotador de manera justa y precisa informa al usuario el estado actual del FFS, incluyendo cualquier partes faltante, mal funcionamiento o componentes inoperativos (MMI).

b. Es responsabilidad del instructor, chequeador de rutas o inspector de la AAC de la realización del entrenamiento, pruebas o ejercicios de chequeos determinar razonablemente y prudentemente si cualquier componente MMI es necesario para la correcta realización de una maniobra especifica, procedimiento o tarea.

c. Cuando el día 29 o 30 del periodo de 30 días descrito en la Sección 60.245 (b) sea un sábado, domingo o un día festivo, la AAC extenderá el vencimiento hasta el siguiente día hábil.

d. De acuerdo con la autorización descrita en la Sección 60.245 (b), el explotador podrá desarrollar un sistema para dar prioridad de discrepancias para realizar la reparación de acuerdo al nivel de impacto de estas sobre la capacidad del FFS. Las reparaciones con mayor impacto sobre la capacidad del FFS para proporcionar el entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia de vuelo requerida, tendrán una prioridad más alta para su reparación o reemplazo.

19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FFS (60.250)

Cuando el explotador presente un programa de cómo el FFS será mantenido durante su periodo de inactividad (ej. ejercicio periódico del sistema mecánico, hidráulico, y eléctrico; reemplazo rutinario del fluido hidráulico; controles de los factores ambientales del lugar de almacenamiento) es más probable que la AAC determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FFS.

20. Otros casos de pérdida de calificación y los procedimientos para restablecer la calificación del FFS (60.255)

Cuando el explotador presente un programa de cómo el FFS será mantenido durante su periodo de inactividad (ej. ejercicio periódico del sistema mecánico, hidráulico, y eléctrico; reemplazo rutinario del fluido hidráulico; controles de factores ambientales del lugar de almacenamiento) es más probable que la AAC determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FFS.

21. Mantener registro de archivos y reportes (60.260)

a. Las modificaciones hechas a un FFS pueden incluir cambios de hardware o software. Para las modificaciones de un FFS que involucren cambios en la programación del software, el registro requerido por la Sección 60.260(a)(2) debe consistir del nombre del software del sistema de la aeronave, modelo aerodinámico o modelo de motor modificado por el software. También debe incluir la fecha del cambio de software, un resumen del cambio y la razón por la cual se realizó el cambio.

b. Si se utiliza un sistema codificado para el mantenimiento de los registros que se utilizan, este debe facilitar el almacenamiento y la recuperación de la información con suficientes controles de seguridad que impida la alteración inapropiada de dichos registros una vez anotados.

22. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, reportes y archivos (60.265)

No hay requisitos adicionales de regulaciones o material informativo aplicables a la Sección 60.265 Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, reportes y archivos.

23. Requisitos de cumplimiento específicos para FFS (60.270)

No hay requisitos adicionales de regulaciones o material informativo aplicables a la Sección 60.270 requisitos de cumplimiento específicos para FFS.

24. [Reservado]

25. Aceptación de la calificación de un FFS por parte de la AAC (60.275)

No hay requisitos adicionales de regulaciones o material informativo aplicables a la Sección 60.275 calificación de FFS.

Parte I del Apéndice 1 de la RAB 60: Requisitos generales de un simulador

1. Requisitos

a. Ciertos requisitos incluidos en este apéndice deben ser sustentados con una declaración de cumplimiento y capacidad (SOC Statement of compliance and capability), como está definido en la Sección 60.010, el cual puede incluir pruebas objetivas y subjetivas. Los requisitos para el SOC están indicados en la columna "Requisitos generales de simuladores" en la Tabla 1-IA de este apéndice.

b. La Tabla 1-I1A describe los requisitos para el nivel indicado del FFS. Muchos dispositivos incluyen sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos descritos en esta sección. Sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con este apéndice con el fin de garantizar su operación adecuada.

2. Discusión

(1) Esta Parte describe los requisitos generales de simuladores para calificar un FFS de avión. El explotador también deberá consultar las pruebas objetivas en la Parte II y la evaluación del funcionamiento y pruebas subjetiva enumeradas en la Parte III de este apéndice para poder determinar todos los requisitos para un nivel específico de simulador.

(2) El material contenido en este Parte está dividido en las siguientes categorías:

1. Configuración general de la cabina vuelo;
2. Programación del simulador;
3. Operación del equipo;
4. Equipos y facilidades para funciones del instructor/evaluador;
5. Sistema de movimiento (Motion system);
6. Sistema visual (Visual system); y
7. Sistema de sonido (Sound system).

(3) La Tabla 1-IA prevé los estándares para los requisitos generales del simulador.

(4) La Tabla 1-IB prevé las tareas que el explotador puede examinar para determinar si el FFS reúne satisfactoriamente los requisitos para el entrenamiento, pruebas y experiencia de tripulación de vuelo y proporciona las tareas para las cuales el simulador puede estar calificado.

(5) La Tabla 1-IC prevé las funciones que un instructor o chequeador de rutas debe estar calificado para el control en el simulador.

(6) No es necesario que todas las tareas que aparecen en la lista de tareas calificadas (parte de los SOQ) deben realizarse durante la evaluación de calificación inicial o continuada.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						Información
No.	***Requisitos Generales de Simuladores***	***Niveles de Simulador***				***Notas***
		A	***B***	***C***	***D***	
1.	***Configuración General de la Cabina***					
1.a	El simulador debe tener una cabina de vuelo que sea réplica del avión simulado, con controles, equipos, indicadores visuales, circuit breakers y mamparos colocados apropiadamente, funcionando correctamente y semejando al avión. La dirección del movimiento de los controles e interruptores debe ser idéntica a la del avión. Los asientos de los pilotos deben permitir al ocupante alcanzar el diseño "campo visual", establecido para el avión que está siendo simulado. Debe incluirse el equipo para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero las ventanas no necesariamente tienen que ser operables. Hachas, extintores y bombillos de repuesto deben estar disponibles en el FFS, pero se pueden reubicar adecuadamente lo más cercano y práctico posible a la posición original. Las hachas, pasadores de tren de aterrizaje y cualquier instrumento de propósito similar sólo necesitan ser representados por su silueta. El uso de imágenes mostradas electrónicamente con superposición física o enmascaramiento para los instrumentos y/o paneles de instrumentos en un simulador es aceptable siempre y cuando: (1). Todas estas superposiciones de instrumentos y paneles son dimensionalmente correctas y las diferencias si las hubieren sean imperceptibles al ojo del piloto; (2). Tales instrumentos replican a los de la aeronave incluyendo la total funcionalidad de estos así como la lógica de funcionamiento incorporada; (3). Los instrumentos desplegados están libres de discontinuidades; (4). Las características de los instrumentos desplegados deben replicar los de la aeronave en cuanto a: resolución, color, luminancia, brillo, caracteres gráficos, patrones de llenado, simbología y estilos de las líneas; (5). La superposición o enmascaramiento de imágenes, incluyendo biseles y marcadores, según sea aplicable deben replicar al panel(s) de la aeronave; (6). Los interruptores y controles de los instrumentos deberán replicar y operar con la misma técnica, esfuerzo, desplazamiento y en la misma dirección de los correspondientes en la aeronave. (7). La iluminación de los instrumentos debe replicar a los propios de la aeronave y tal control en el FFS deberá si es aplicable, proporcionar niveles de iluminación comparables respecto a otros niveles de iluminación operados por tal control. (8). Según sea aplicable, los instrumentos deben tener carátulas que repliquen las de la aeronave; y	X	X	X	X	Para propósitos del simulador, la cabina de vuelo consta de todo el espacio delante de una sección transversal del fuselaje en el punto posterior más extremo establecido en los asientos de los pilotos, incluidas las adicionales, estaciones requeridas para los miembros de la tripulación y aquellos mamparos requeridos detrás de los asientos de los pilotos. A manera de información, los mamparos que contengan compartimentos para el almacenaje de elementos tales como pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillos de repuesto y bolsillos para los documentos del avión, no se consideran esenciales y pueden ser omitidos.
	Solo para los niveles C y D; (1). La imagen tridimensional desplegada de cualquier instrumento, tal como la imagen de un instrumento electromecánico deberá mostrar la misma condición de profundidad del instrumento simulado. La apariencia del instrumento simulado, cuando es observado bajo el ángulo del operador principal deben replicar al instrumento que se encuentra en la aeronave. Cualquier inexactitud de lectura debida al ángulo de paralaje en la visual de la aeronave simulada, deberá ser representada o replicada en la imagen simulada del instrumento desplegado. El error del			X	X	

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						Información
No.	*Requisitos Generales de Simuladores*	*Niveles de Simulador*				*Notas*
		A	*B*	*C*	*D*	
	ángulo de visual y de paralaje debe ser minimizado en instrumentos compartidos en un mismo display, tal como los instrumentos de motor y los instrumentos "stand-by".					
1.b	Los circuit breakers que afecten procedimientos o resultados en indicaciones que se puedan observar en la cabina de vuelo deben estar localizados y funcionando correctamente.	X	X	X	X	
2	**Programación**					
2.a	Un modelo aerodinámico que contenga las diversas combinaciones de fuerzas de resistencia al avance y empuje normalmente encontrados en condiciones de vuelo, incluyendo el efecto por cambio en la actitud del avión, empuje, resistencia al avance, altitud, temperatura, peso total, momentos de inercia, posición del centro de gravedad y configuración. Para simuladores de vuelo niveles C y D, se deberán simular también los efectos de la actitud pitch (cabeceo) y el efcto del movimiento del combustible dentro del estanque(s) en el CG de la aeronave Se requiere un SOC.	X	X	X X	X X	El SOC debe incluir un rango de valores tabulados para permitir la demostración desde el IOS del modelo de "propiedad de masa". La data debe contener al menos tres condiciones de peso incluyendo las condiciones de ZFW y MTOW, con al menos dos combinaciones de ZFW, FW y peso de la carga en cada combinación considerada.
2. b	El simulador debe tener la capacidad de procesar, precisión, resolución, y respuesta dinámica suficiente para cumplir con el nivel de calificación requerido. Se requiere un SOC.	X	X	X	X	
2.c	Las operaciones en tierra deben representarse en la medida que estas permitan los virajes dentro de los limites de la pista y control adecuado durante el aterrizaje y retorno (roll-out) desde una aproximación con viento cruzado hasta el aterrizaje.	X				
2.d	La maniobrabilidad en tierra y la programación aerodinámica deben incluir lo siguiente:					
2.d.1	Efecto de tierra.		X	X	X	El efecto tierra incluye la representación del rompimiento del planeo,nivelada (flare), contacto con la pista, sustentación, resistencia al avance, movimiento de cabeceo, compensador y empuje durante el efecto tierra.
2.d.2	Reacción al suelo. La modelación de la Reacción contra el suelo debe incorporar de manera apropiada los efectos durante aterrizajes fallidos o con botes en la pista, incluyendo las indicaciones y los efectos del contacto con la pista durante un aterrizaje de la aeronave en una actitud anormal (ejemplo; golpe en la cola o el contacto de la rueda de nariz). Se requiere de un SOC		X	X	X	La reacción al suelo debe representar la compresión de los montantes del tren de aterrizaje, fricción de los neumáticos y fuerzas laterales. Es la reacción del avión en el momento de hacer contacto con el suelo durante el aterrizaje y puede variar con cambios en factores como el peso total, velocidad y régimen de descenso durante el contacto con el suelo.
2.d.3	Características de maniobrabilidad en tierra, que incluyen un modelo aerodinámico y de efecto de suelo que incluye control direccional durante las operaciones con viento cruzado, frenado, operación de reversibles, desaceleración y radios de giro.		X	X	X	Para el desarrollo de modelos de rachas de viento para su uso en el entrenamiento, el operador deberá coordinar con el proveedor de la data para asegurar que tales modelos no exceden las capacidades de los modelos aerodinámicos y de manejo en tierra.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						**Información**
No.	***Requisitos Generales de Simuladores***	***Niveles de Simulador***				***Notas***
		A	***B***	***C***	***D***	
2.e	Si la aeronave que se simula está equipada con un sistema de cortante de viento de baja altitud (windshear), el simulador debe tener modelos de windshear que proporcionen entrenamiento para el reconocimiento de los fenómenos de windshear y la ejecución de procedimientos de recuperación de estos. Los Modelos deben estar disponibles para el instructor/evaluador para las siguientes fases críticas del vuelo: (1) Antes de la rotación para el despegue. (2) Durante el despegue. (3) En el ascenso inicial. (4) En la aproximación, debajo de 500 ft. AGL. El QTG debe referenciar las ayudas de entrenamiento de windshear a la AAC o presentar información de la aeronave de otra fuente incluyendo los métodos de implementación utilizados. En caso de usarse información de otra fuente, los modelos de windshear de la RAE (Royal Aerospace Establishment), del projecto JAWS (Joint Airport Weather Studies) u otras fuentes reconocidas, pueden implementarse siempre y cuando se sustenten debidamente referenciados en el QTG. Solo aquellos simuladores que cumplan con estos requisitos, pueden ser utilizados para satisfacer los requerimientos de entrenamiento de la RAB121, correspondiente al programa de entrenamiento de vuelo en windshear a baja altura, aprobado al titular de un certificado tal como se describe en la **RAB121.1550** La incorporación de modelos realistas de turbulencias asociadas a cada perfil requerido de windshear debe estar disponible y seleccionable en la IOS. Adicionalmente a los cuatro modelos básicos de windshear requeridos para la calificación, el instructor deberá disponer de al menos de dos modelos windshear complejos adicionales que representen la complejidad en los entornos de un windshear. Estos modelos deberán estar disponibles en las configuraciones de despegue y aterrizaje y consistirán de vientos variables e independientes en componentes múltiples y simultáneas. Las modelaciones prefijadas de ayuda a la instrucción deben disponer de dos ejemplos de modelos complejos de windshear que puedan ser usados para satisfacer este requisito			X	X	Si se desea, los simuladores de Nivel A y B podrán calificarse para entrenamiento de cortante de viento cumpliendo estos estándares; véase el Parte 5 de este Apéndice. Los modelos de cortante de viento pueden consistir de vientos variables independientes en componentes múltiples simultáneos. En algunos FFS se pueden encontrar modelaciones prefijadas con modelaciones de viento que pueden satisfacer los requisitos de instrucción windshear. El simulador deberá incorporar un método que asegure que los escenarios windshear puedan ser de “sobrevivencia” o “catastróficos” y repetibles en el entorno del entrenamiento.
2.f	El simulador debe contar para las pruebas automáticas y manuales con una programación de hardware y software del simulador para determinar el cumplimiento de las pruebas objetivas del simulador en la manera descrita en el Parte 2 de este Apéndice. Se requiere un SOC.			X	X	Se recomienda una marca (bandera) automática en situaciones que estén fuera de tolerancias

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						Información
No.	*Requisitos Generales de Simuladores*	*Niveles de Simulador*				*Notas*
		A	*B*	*C*	*D*	
2.g	Respuestas relativas del sistema de movimiento, sistema visual, e instrumentos de la cabina de vuelo, medidas por pruebas de latencia o pruebas de tiempo de respuesta. El movimiento debería ocurrir antes del cambio de escena visual (el comienzo del escaneo del primer video que contiene información diferente sobre el terreno) pero debe ocurrir antes de finalizar el escaneo de ese video del terreno. La respuesta del instrumento no debe ocurrir antes de que el sistema de movimiento este activo. Los resultados de las pruebas deben estar dentro de los siguientes limites:					La intención es verificar que el simulador este provisto de instrumentos, movimiento, y señales visuales correspondientes, dentro de los tiempos de respuesta permitidos, semejantes a los del avión. Las respuestas a la aceleración del avión preferiblemente deben ser en el eje de rotación correspondiente y apropiado.
2.g.1	**300** milisegundos para la reacción del avión.	X	X			
2.g.2	**100** milisegundos respecto a la respuesta de la aeronave en cuanto a las señales de movimiento y la de instrumentos. **120** milisegundos respecto a la respuesta de la aeronave en cuanto a las señales del sistema visual.			X	X	
2.h	El simulador debe reproducir de manera exacta las siguientes condiciones de pista:			X	X	
	(1) Seca					
	(2) Mojada					
	(3) Cubierta de hielo					
	(4) Parcialmente mojada					
	(5) Parcialmente cubierta de hielo.					
	(6) Con contaminación de caucho y mojada en la zona de contacto.					
	Se requiere un SOC.					
2.i	El simulador debe estar en capacidad de simular:			X	X	Las características de cabeceo, fuerzas laterales, y control direccional del simulador deben representar el avión.
	(1) Falla dinámica de freno y neumático, incluyendo falla del sistema de antiskid.					
	(2) Eficiencia de frenado disminuida por alta temperatura en el conjunto de frenos si aplica. Se requiere un SOC.					
2.j	El simulador deberá representar el efecto de hielo sobre la estructura y en los motores. La modelación debe incluir la representación del efecto del hielo según corresponda en la estructura, en la aerodinámica y en los motores. Las modelaciones del hielo deben incluir la degradación aerodinámica provocada por el efecto de la acumulación del hielo sobre las superficies de sustentación de la aeronave, incluyendo la pérdida en el ascenso, la disminución del ángulo de ataque durante el stall, el cambio en el momento pitch, la disminución de la efectividad en el control de la aeronave y cambios en las fuerzas de control, además de un aumento sustantivo en las fuerzas de resistencia al avance (drag). Los sistemas de la aeronave (tales como el sistema de protección de stall y sistemas de piloto automático), deben responder adecuada y consistentemente a la acumulación de hielo en la aeronave simulada. La data del fabricante de la aeronave (OEM) u otro método analítico aceptable puede ser utilizada para el desarrollo de los modelos de acumulación de hielo. Métodos analíticos aceptables pueden incluir análisis en túnel de viento y/o análisis de ingeniería de los efectos aerodinámicos del hielo en las superficies de sustentación en conjunto con evaluaciones subjetivas suplementarias realizadas por pilotos con experiencia en tales fenómenos.			X	X	El SOC a presentar deberá describir los efectos necesarios para una adecuada instrucción en las habilidades requeridas para el reconocimiento de los efectos del hielo y la ejecución de las maniobras necesarias para la recuperación. El SOC deberá entregar y describir la fuente de la data y de cualquier método analítico usado para desarrollar el modelo de acumulación del hielo incluyendo la verificación de que estos efectos hayan sido comprobados. Los modelos que representen el efecto hielo son requeridos solamente para aquellas aeronaves autorizadas para operar en condiciones de acumulación de hielo. En Parte VI de este Apéndice se puede encontrar material guía para estas pruebas.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						**Información**
No.	***Requisitos Generales de Simuladores***	***Niveles de Simulador***				***Notas***
		A	***B***	***C***	***D***	
	A fin de demostrar el cumplimiento, se requiere de un SOC.					
2.k	La modelación aerodinámica del simulador debe incluir: (1) Efecto de suelo en vuelo nivelado a baja altitud; (2) Efecto MACH en grandes alturas; (3) Efecto dinámico del empuje normal y reversible sobre las superficies de control; (4) Representaciones de deformación por efectos aerodinámicos (aeroelasticidad). (5) Funciones no lineales durante un derrape (sideslip). Se requiere un SOC que referencie las computaciones de las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos y las funciones no lineales durante un derrape.				X	Ver Parte 2, párrafo 5, para más información acerca del efecto suelo.
2.l	El simulador debe tener una modelación aerodinámica y de reacción en tierra para efectos del control direccional durante la operación de los reversibles si aplica. Se requiere un SOC.		X	X	X	
2.m	Modelación del "Alto Angulo de Ataque" Si ello es apropiado para el tipo de aeronave simulada, se deberá contar con la modelación aerodinámica del Stall que incluya la degradación en la estabilidad estática/dinámica y de direccionalidad lateral, la degradación en la respuesta de los controles (pitch, roll y yaw), la respuesta no controlada de roll o el sobre control de roll que requiera de una sobre deflexión en la barra de comando para recuperar, actitudes aleatorias y no repetitivas aparentes, cambios en la estabilidad de pitch, efecto Mach y sacudidas de Stall. La modelación aerodinámica debe incorporar un rango para el ángulo de ataque y para el deslizamiento para dar soporte a las tareas de entrenamiento. Como mínimo, la modelación debe contener un rango para el ángulo de ataque de 10° más allá del punto de identificación del ángulo de ataque de stall. La identificación del ángulo de ataque de stall está definido como el punto en que el entorno de la aeronave da al piloto una clara e inequívoca indicación de la condición de stall (por ejemplo, el golpeteo en la barra de control), de que la aeronave se está desplomando. La modelación debe ser capaz de representar las variaciones características de la aeronave, observadas (por ejemplo, la presencia o ausencia del quiebre de pitch, las sacudidas de advertencia o cualquier otra indicación de que un stall le ocurrirá a la aeronave). El modelo aerodinámico deberá incorporar para los efectos de entrenamiento de stall, maniobras en las siguientes condiciones de vuelo: (1) Entrada en stall con alas niveladas (1g); (2) Entrada en stall durante un viraje con al menos un ángulo de inclinación de 25° (stall acelerado); (3) Entrada en stall en una condición de máxima potencia (requisito solo para aeronaves a hélice) y (4) Aeronave en configuraciones de 2do segmento en el ascenso crucero en altura (cercano a la condición límite de performance) y aproximación o aterrizaje. Se requiere de un SOC que describa los métodos de modelación aerodinámica, su validación y comprobación de las características de stall del FFS. El SOC debe incluir			X	X	Los requisitos en esta sección solo aplican para aquellos FFS que están calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras de stall. El operador puede elegir no calificar un FFS para este tipo de tareas de entrenamiento, por lo que la calificación quedará restringida a tareas de entrenamiento de aproximación al stall que terminen al momento de activarse la alarma de stall. Una guía específica deberá estar disponible para el instructor que le indique claramente aquellas configuraciones de vuelo y maniobras para stall que han sido evaluadas para ese FFS para los efectos de entrenamiento. En el Parte VI de este Apéndice se encuentra información Guía adicional.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						Información
No.	*Requisitos Generales de Simuladores*	*Niveles de Simulador*				*Notas*
		A	*B*	*C*	*D*	
	también la verificación de que el FFS ha sido evaluado en estas materias por un piloto habilitado y con experiencia aceptable para la AAC. Ver el Anexo 7 de este Apéndice para requerimientos detallados. En el caso de que se tenga conocimiento de que existen limitaciones en el modelo aerodinámico para una maniobra particular de stall (tal como la configuración de la aeronave y métodos de entrada en stall), estas limitaciones deberán estar declaradas en el correspondiente SOC. Los FFS calificados para desarrollar tareas completas de entrenamiento en stall, deberán también satisfacer los requerimientos operativos de la IOS para las tareas de instrucción UPRT (Upset Prevention and Recovery Training) según se describe en el párrafo 2.n de esta Tabla. Ver el Parte VI de este Apéndice para requerimientos detallados.					
2.n	**U**pset **P**revention and **R**ecovery **T**raining (**UPRT**) Entrenamiento para la prevención y recuperación de actitudes inusuales. Evaluación aerodinámica: El simulador deberá ser evaluado para maniobras específicas UPRT a fin de determinar que la combinación de ángulo de ataque y deslizamiento no excede el rango de la data de los vuelos de prueba validados o data analítica o de túneles de viento mientras se ejecuten las maniobras de recuperación. El siguiente grupo de maniobras de recuperación son requerimientos mínimos a ser evaluados de esta manera y deberán estar disponibles para el instructor o el evaluador. Otros escenarios UPRT desarrollados para el operador del FFS deberán ser evaluados de la misma manera: (1) Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia arriba (2) Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia abajo (3) Aeronave con un inusual gran ángulo de viraje **Escenarios** de actitudes inusuales (Upset): Dinámica Upset de aeronaves seleccionables desde el IOS deben entregar una guía al instructor respecto al método usado para inducir al FFS a una condición Upset, incluyendo cualquier falla o degradación necesaria para iniciar la condición de Upset. La degradación no realista en el funcionamiento del FFS (tal como la degradación de los controles de vuelo) para inducir un Upset en la aeronave no es aceptable a menos que se use solamente como una herramienta para el reposicionamiento del FFS con el piloto fuera de esta maniobra (loop). IOS: el simulador deberá disponer de un mecanismo de retorno en lugar de notificar al instructor o evaluador cuando la envolvente aerodinámica valida del FFS y los límites operativos de la aeronave han sido sobrepasados durante una tarea de entrenamiento Upset. Este mecanismo de realimentación debe incluir: (1) **Validación** de la envolvente del FFS. esta debe presentarse en la forma de una envolvente alfa/beta (o método equivalente) representando el nivel de "confiabilidad" del modelo aerodinámico dependiendo del grado de los vuelos de validación o de la fuente de los métodos predictivos. Las envolventes deben entregar al instructor en tiempo real información de retorno durante la maniobra. Deberá haber disponible al menos una envolvente con flaps arriba y una con flaps abajo. (2) **Entradas** de Controles de Vuelo: esto debe permitir al instructor evaluar fuerzas y desplazamientos en los controles de vuelo del piloto (incluyendo sistemas "Fly-by-wire" si corresponde); y			X	X	Esta sección generalmente aplica al entrenamiento en maniobras UPRT o en maniobras en actitudes no usuales de una aeronave, que exceden una o más de las siguientes condiciones: • Una actitud pitch "nariz arriba", superior a 25 grados. • Una actitud pitch "nariz abajo", superior a 10 grados. • Un ángulo de inclinación superior a 45 grados. • Volar a velocidades no apropiadas según la condición de vuelo. Los FFS usados para la recuperación en maniobras UPRT a ángulos de ataque por sobre la activación de la alarma de stall, deberá satisfacer los requisitos de la modelación de alto ángulo de ataque según se describe en el párrafo 2.m Una consideración especial se deberá otorgar a la respuesta del sistema de movimiento durante las maniobras UPRT. A pesar de las limitaciones del sistema de movimiento del simulador, se deberá colocar un énfasis importante en la fidelidad de la respuesta de este sistema. Una especial consideración se deberá tener con aeronaves con envolvente de protección del vuelo, que induzcan artificialmente a la aeronave a una actitud específica que pueda incorrectamente iniciar un cambio en las leyes de control de dicha aeronave. En el Parte VI de este Apéndice se encuentra información Guía adicional.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						**Información**
No.	***Requisitos Generales de Simuladores***	***Niveles de Simulador***				***Notas***
		A	***B***	***C***	***D***	
	(3) **Límites** Operacionales de la Aeronave: Esto significa que durante la ejecución de la maniobra, se deberán mostrar los límites operacionales de la aeronave según corresponda para la configuración de la aeronave en ese momento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un SOC. El mencionado SOC debe definir al proveedor de la data usada para construir al envolvente de validación del FFS. El SOC debe también permitir verificar que cada maniobra UPRT programada en la estación del instructor y la maniobra asociada de entrenamiento ha sido evaluada por un grupo calificado de pilotos usando los métodos descritos en esta sección. La declaración debe confirmar que la maniobra de recuperación pueda ser ejecutada de tal manera que el FFS no excede la envolvente de validación del FFS o si la excede que se encuentre dentro del entorno de confiabilidad de la exactitud de la simulación.					
3	***Operación de Equipos***					
3.a	Todos las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación del avión deben responder automáticamente al movimiento de los controles o irregularidades externas al avión simulado; ej. turbulencia o windshear. Los valores numéricos deben presentarse en unidades apropiadas. Para simuladores niveles C y D, las indicaciones de los instrumentos deberán responder también ante los efectos del hielo	X	X	X	X	
3.b	Equipamientos de navegación, comunicaciones, alarmas y precaución deben estar instalados y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo a la aeronave emulada. El control de parte del instructor de las ayudas a la navegación tanto internas como externas, deben estar usables dentro de la línea visual sin restricción, según sea aplicable a la zona geográfica	X	X	X	X	Para mayor información acerca de equipos de navegación de largo alcance ver Parte 3 de este Apéndice.
3.b.1	Se deberá disponer de una base de datos de al menos tres **(3)** aeropuertos específicos con los correspondientes procedimientos de aproximación precisos y no precisos, incluyendo las correspondientes actualizaciones de las bases de datos de navegación.			X	X	
3.b.2	Una base de datos de navegación completa para **un (1)** aeropuerto específico que incluya los correspondientes procedimientos de aproximación de precisión y de no precisión, incluyendo las actualizaciones de las bases de datos de navegación.	X	X			
3.c	Los sistemas del simulador deben operar como los sistemas del avión en condiciones normales, anormales y en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo. Una vez activado, la adecuada operación de los sistemas, deberá ser el resultado de la administración efectuada por los tripulantes y no requerirá de ninguna otra instrucción proveniente desde los controles del instructor.	X	X	X	X	La operación de los sistemas de la aeronave deben ser predictivas y rastreables para el sistema de data suministrado por el fabricante de la aeronave, por el fabricante original de los equipos o para la data alternativa aprobada para los sistemas o componentes de la aeronave. Como mínimo, la data alternativa aprobada debe validar la operación de todos los procedimientos operativos normales, anormales y de emergencia y tareas de entrenamiento para las cuales el FFS está calificado para efectuar.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						Información
No.	***Requisitos Generales de Simuladores***	***Niveles de Simulador***				***Notas***
		A	***B***	***C***	***D***	
3.d	El simulador debe entregar en los controles del piloto, las mismas fuerzas de control y desplazamientos de los controles que se encuentran en la aeronave simulada. El simulador deberá también reaccionar de la misma forma como lo hace la aeronave emulada bajo las mismas condiciones de vuelo. Los sistemas de control deben replicar la operación de la aeronave para los modos normal y no-normal, incluyendo sistemas de respaldo, debiendo también reflejar fallas de sistemas asociados. Mensajes e indicaciones apropiadas en el cockpit deben estar representados.	X	X	X	X	
3.e	La sensación de las fuerzas y dinámica del vuelo sobre los controles de vuelo en el simulador (Control feel dynamics), deberá representar adecuadamente a las correspondientes de la aeronave emulada. Esto deberá quedar determinado mediante la comparación entre la data obtenida en la aeronave real y los resultados alcanzados en los registros del "Control Feel Dynamics" del simulador. Para el caso de evaluaciones de calificación iniciales y de "upgrade", las características del control dinámico deberán ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo y deberán ser realizadas en configuraciones y condiciones de despegue, crucero y aterrizaje.			X	X	
3.f	Para aeronaves equipadas con sistema de control tipo "Stick pusher", las fuerzas de control, de desplazamiento y posición de superficies debe corresponder a las de la aeronave simulada. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un SOC que verifique que el sistema "Stick Pusher" hubiere sido modelado, programado y validado usando la data de diseño de la aeronave u otro proveedor de data aceptable. El SOC debe dirigir como mínimo la lógica de la activación y de la cancelación así como la dinámica del sistema, las fuerzas de control y de desplazamiento resultantes de la activación del "Stick Pusher".			X	X	Para más detalles en cuanto a los requisitos objetivos, ver el test 2.a.10 (Calibración de fuerzas en el sistema "Stick Pusher") en la Tabla 1-IIA del Apéndice 1. Los requisitos en esta sección solo aplican a los FFS que están calificados para tareas de entrenamiento completo en maniobras de "Stall".
4	***Facilidades del Instructor o Evaluador***					
4.a	El simulador debe contar con al menos dos sillas adecuadas para el instructor/chequeador de rutas y el inspector de la AAC en adición de las de los tripulantes. Estas sillas deben proporcionar un campo visual adecuado del panel del piloto y de las ventanas delanteras. Todas las sillas diferentes a las de los tripulantes de cabina no necesariamente deben representar las del avión, pero deben estar debidamente aseguradas al piso y equipadas con cinturones de seguridad o arneses similares a los de la tripulación.	X	X	X	X	La AAC tomará en consideración alternativas a esta RABpara sillas adicionales para cabinas con configuraciones de tipo único.
4.b	El simulador debe tener controles que permitan al instructor/evaluador manejar todas las variables requeridas en los sistemas e insertar todas las condiciones anormales o de emergencia a los sistemas simulados del avión en la manera descrita en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC; o en de la manera descrita en el manual de operaciones tal como sea aplicable.	X	X	X	X	
4.c	El simulador debe tener controles que permitan al instructor/evaluador hacer cambios en las condiciones ambientales Por ejemplo nubes, visibilidad, hielo, precipitación, temperatura, tormentas, incluyendo velocidad y dirección del viento.	X	X	X	X	
4.d	El simulador debe permitir al instructor o evaluador presentar situaciones de peligro en tierra o en vuelo.			X	X	Ej. otro avión cruzando la pista activa o tráfico aéreo convergente.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						**Información**
No.	***Requisitos Generales de Simuladores***	***Niveles de Simulador***				***Notas***
		A	***B***	***C***	***D***	
5	***Sistema de movimiento***					
5.a	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza), señales perceptibles al piloto que sean representativas del movimiento del avión.	X	X	X	X	Ej. Las señales del contacto con el suelo durante el aterrizaje deben ser una función de la rata de descenso (RoD) del avión que está siendo simulado.
5.b	El simulador debe tener un sistema de movimiento (señales de fuerza) con un mínimo de tres grados de libre rotación (al menos cabeceo, alabeo y ascenso). Se requiere un SOC.	X	X			
5.c	El simulador debe tener un sistema de movimiento (señales de fuerza) que produzca señales de al menos el equivalente a los seis grados de libre rotación, sistema de movimiento de plataforma sinergetica (ej. cabeceo, alabeo, guiñada, ascenso, balanceo y ondulación). Se requiere un SOC.			X	X	
5.d	El simulador debe tener una manera de registrar el tiempo de respuesta del sistema de movimiento. Se requiere un SOC.	X	X	X	X	
5.e	La programación del simulador de vuelo debe proveer efectos de movimiento que incluyan:					
5.e.1	(1). Efecto del empuje del motor con frenos puestos. (2). Vibración con el contacto del asfalto de la pista, compresión de los montantes amortiguadores del tren, efectos de velocidad en tierra, desniveles en pistas irregulares, luces de centro de pista y características de las calles de rodaje. (3). Sacudidas (buffet) en tierra debido a la extensión de los "spoilers/speedbrakes" y el uso de reversible. (4). Golpes asociados con el tren de aterrizaje. (5). Sacudidas durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje. (6). Sacudidas en el aire debido a la extensión de los flaps y "spoilers/speedbrakes". (7). Sacudidas (buffet) de aproximación a la pérdida. (8). Señales representativas del contacto del tren de nariz y principal con la pista. (9). Rozamiento del tren de nariz, si aplica. (10). Sacudida MACH y de maniobra. (11). Fallas, mal funcionamiento y daños del motor. (12). Golpe en la cola y en el patín de cola durante una rotación excesiva.		X	X	X	
5.e.2	(13). Efectos durante el desplazamiento en tierra, tales como desplazamientos en el sentido lateral y direccional como consecuencia del manejo y del frenado; (14). Golpes ocasionados por fenómenos atmosféricos (ejemplo; turbulencias, rachas de viento, tormentas, windshear, etc.) en tres ejes (isotrópico); (15). Dinámica de la falla de neumáticos y (16). Otras vibraciones significativas, golpes y saltos que no se hubieren mencionado más arriba (ejemplo; la RAT) o ítems de las listas de chequeo tales como los efectos de movimiento debido a señales en los controles de vuelo durante las actividades de pre-vuelo.			X	X	
5.f	El simulador debe proporcionar las vibraciones que son características del movimiento que sean resultado de la operación del avión sí la vibración marca un evento o un estado del avión que pueda ser detectado en la cabina de vuelo.				X	El simulador debe estar programado e instrumentado de tal manera que los módulos de sacudidas características puedan ser medidos y comparados con los datos del avión.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						Información
No.	*Requisitos Generales de Simuladores*	*Niveles de Simulador*				*Notas*
		A	*B*	*C*	*D*	
6.	***Sistema Visual***					
6.a	El simulador debe tener un sistema visual fuera de la cabina de los pilotos.	X	X	X	X	
6.b	El simulador debe proporcionar un continuo campo colimado de visión de al menos 45° en horizontal y 30° en vertical desde el asiento del piloto o el número de grados necesarios para reunir el requisito visual del segmento de tierra (Visual Ground Segment o VGS), el que sea mayor. Ambos sistemas visuales del asiento del piloto deberán poder accionarse simultáneamente. La mínima cobertura de campo de visión horizontal debe ser más o menos la mitad (1/2) del mínimo campo de visión continuo requerido, centrado en la línea de acimut cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave. El SOC se requiere y debe explicar el sistema geometrico de mediciones, incluyendo linealidad del sistema y el campo de visión.	X	X			La capacidad de campo de vision adicional puede ser adicionada a discreción del explotador teniendo en consideracón que sean conservados los mínimos campos de visión.
6.c	(Reservado)					
6. d	El simulador debe proporcionar un continuo campo colimado de visión de al menos 176° en horizontal y 36° en vertical o el número de grados necesarios para reunir el requisito visual del segmento de tierra, el que sea mayor. La mínima cobertura de campo de visión horizontal deberá ser más o menos la mitad (1/2) del mínimo campo de visión continuo requerido, centrado en la línea de acimut cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave El SOC se requiere y debe explicar el sistema geometrico de mediciones, incluyendo linealidad del sistema y el campo de visión.			X	X	El campo de vision horizontal es tradicionalmente descrito como un campo de vision de 180°. Sin embargo el campo de vision es tecnicamente no menor a 176°. La capacidad de campo de vision adicional puede ser adicionada a discreción del explotador teniendo en consideracón que sean conservados los mínimos campos de visión.
6.e	El sistema visual debe estar libre de discontinuidades opticas y artefactos que creen imagenes no realistas	X	X	X	X	Señales no realistas podrían incluir imagen “swimming” e imagen “roll-off”, que podría llevar al piloto a realizar evaluaciones incorrectas de la velocidad, aceleración o de consciencia situacional.
6.f	El simulador debe tener luces de aterrizaje operativas para escenas nocturnas. Donde se use, escenas de anochecer (o crepusculo) se requieren luces de aterrizaje operativas	X	X	X	X	
6.g	El simulador debe tener controles para el instructor para lo siguiente: (1) Visibilidad en millas (km) y rango de visual de pista (RVR) en pies (m). (2) Selección del Aeropuerto. (3) Iluminación y tipos de luces de pista del aeropuerto.	X	X	X	X	
6.h	El simulador debe proporcionar compatibilidad del sistema visual con la programación de respuesta dinamica.	X	X	X	X	
6.i	El simulador debe mostrar que el segmento de tierra visible desde la cabina del simulador es el mismo como desde la cabina de pilotos del avion (dentro de las tolerancia establecidas) cuando se encuentre a la velocidad (airspeed) correcta, en una configuración de aterrizaje, con la apropiada altura por encima de la zona del punto de contacto y con una visibilidad apropiada.	X	X	X	X	Esto mostrará la precisión del modelado del RVR, senda de planeo (glideslope) y localizador para un determinado peso, configuración y velocidad dentro de la envolvente operacional del avión para una aproximación y aterrizaje normal.

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						**Información**
No.	***Requisitos Generales de Simuladores***	***Niveles de Simulador***				***Notas***
		A	***B***	***C***	***D***	
6.j	El simulador debe proporcionar las señales visuales necesarias para evaluar el "sink rate" (proporcionando una percepción de profundidad) durante los despegues y aterrizajes que incluyan: (1) Superficie en las pistas de aterrizaje, en las calles de rodaje, y en las rampas. (2) Características del terreno		X	X	X	
6.k	El simulador debe proporcionar una adecuada representación del medio ambiente visual relacionado con la actitud del simulador	X	X	X	X	La actitud visual vs. la actitud del simulador es una comparación del cabeceo y el banqueo del horizonte como se muestra en la escena visual de frente a la pantalla del indicador de actitud
6.l	EL simulador debe proporcionar una rapida confirmación del sistema de color visual, RVR, foco e intensidad del sistema visual. Un SOC es requerido.			X	X	
6.m	El simulador debe estar en capacidad de producir al menos diez niveles de obstrucción visual.			X	X	
6.n	Escenarios visuales nocturnos. Cuando el simulador sea utilizado en entrenamiento, evaluaciones o actividades de chequeo los escenarios nocturnos deben contener suficiente información que permita reconocer el aeropuerto, terreno y la mayor parte de las marcas en el entorno de este. El contenido de la escena debe ser suficiente para permitir que el piloto logre un aterrizaje en condiciones visuales de manera satisfactoria. El escenario debe contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante como campo, carreteras, masas de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión.	X	X	X	X	
6.o	Escenas visuales al atardecer (Crepúsculo). Cuando el simulador sea utilizado en entrenamiento, evaluaciones o actividades de chequeo, los escenarios de atardecer deben contener suficiente información que permita reconocer el aeropuerto, terreno y la mayor parte de las marcas en el entorno de este. El contenido de la escena debe ser suficiente para permitir que el piloto logre un aterrizaje en condiciones visuales de manera satisfactoria. Las escenas al atardecer (crepusculo) deben contener como minimo presentaciones a color intensidad del ambiente reducido, suficientes superficies con señales de apropiada textura que incluyen objetos auto-iluminados tales como red de vias, iluminacion de rampa y señalizacion del aeropuerto, para una aproximacion visual, aterrizaje y para movimiento del aeropuerto en operaciones de taxeo. El escenario debe contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante como campo, carreteras, masas de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión. Si el simulador posee iluminacion del horizonte direccional tiene que tener una correcta orientacion y ser consistente con los efectos de la forma de sombra de la superficie. El contenido de una escena totalmente nocturna o al atardecer (crepusculo) debe sercomparable en detalle al que se produce por 10,000 superficies de textura visibles y 15,000 puntos luminosos con suficiente capacidad delsistema para mostrar 16 objetos moviendose simultaneamente. Se requiere un SOC			X	X	

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						Información
No.	*Requisitos Generales de Simuladores*	*Niveles de Simulador*				*Notas*
		A	*B*	*C*	*D*	
6.p	Escenariio visuales diurnos. El simulador debe proporcionar escenarios visuales diurnos con suficiente contenido escenico para reconocer el aeropuerto, el terreno y las principales marcas en tierra alrededor del aeropuerto. El contenido escenico debe permitir al piloto cumplir satisfactoriamenmte con un aterrizaje visual. Cualquier iluminacion del ambiente no debe eliminar las escenas visuales mostradas (washout). El contenido del escenario diurno debe ser comparable en detalle al producido por 10,000 superficies de textura visible y 6,000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviendose simultaneamente. La pantalla visual debe estar libre de cuantizacion aparente y distractora y otros efectos visuales distractores mientras el simulador esta en movimiento.			X	X	
6.q	El simulador debe proporcionar escenas visuales operacionales que retraten las relaciones físicas para crear ilusiones de aterrizaje a los pilotos.			X	X	por ejemplo: pistas cortas, aproximacion de aterrizaje sobre el agua, pista ascendente o descendente , elevacion del terreno en la trayectoria de aproximación, caracteristicas topográficas propias.
6.r	El simulador debe proporcionar representaciones especiales de clima respecto a precipitaciones ligeras, medias y fuertes cerca de una tormenta eléctrica en despegue y durante la aproximación y el aterrizaje. Las representaciones necesitan solamente presentarse en y por debajo de una altitud de 2.000 pies (610 m) sobre la superficie del aeropuerto y dentro de 10 millas (16 kilómetros) del aeropuerto.			X	X	
6.s	El simulador debe presentar escenarios visuales de pistas mojadas y cubiertas de nieve, incluyendo pistas con reflejos de rayos para condiciones mojadas, luces parcialmente oscurecidas para condiciones de nieve, o efectos alternativos apropiados.			X	X	
6.t	El simulador debe presentar colores realistas y direccionamiento de toda la iluminación del aeropuerto.			X	X	
6.u	Los siguientes efectos climatológicos según se despliegan en el sistema visual, deberán ser replicados en la estación del instructor según corresponda: (1). Múltiples capas de nubes con ajuste del nivel base y nivel superior, cielos cubiertos y tempestades; (2). Activación y desactivación de tormentas; (3). Visibilidad y rango visual (RVR), incluyendo efecto neblina (fog) y neblina parcial (patchy gog); (4). Efecto de las luces externas de la aeronave; (5). Efectos de las luces del aeropuerto (incluyendo intensidades variables y efecto de la neblina); (6). Contaminantes de superficie (incluyendo el efecto del viento); (7). Efecto de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve); (8). Efecto sobre la velocidad al volar dentro de nubes y (9). Cambios en la visibilidad al entrar o salir de una nube.					El efecto de la tormenta es menor, discontinuo y con nubosidad irregular bajo una capa de nubes definida. Los modelos atmosféricos deben incorporar efectos representativos de estelas turbulentas y corrientes de aire de ladera de montaña según sea requerido para mejorar el entrenamiento UPRT. La modelación de corrientes de aire de ladera, debe incorporar corrientes de aire ascendente, descendente y transversal que puedan encontrarse en una onda de ladera y para condiciones de viento rotatorio.
6.v	El simulador debe entregar efectos visuales para las siguientes condiciones: (1). Postes de luz (2). Luces de borde de pista según corresponda y (3). Resplandor asociado a las luces de aproximación en baja visibilidad, antes de que tales luces sean distinguibles.			X	X	Los efectos visuales para las luces de postes y para las luces de borde de pista son para el propósito de entregar una percepción adicional de profundidad para la ejecución de las tareas de entrenamiento durante el despegue, el aterrizaje y el carreteo. La modelación tridimensional de los postes

Tabla 1-IA Requisitos mínimos de simuladores						
Requisitos QPS						**Información**
No.	***Requisitos Generales de Simuladores***	***Niveles de Simulador***				***Notas***
		A	***B***	***C***	***D***	
						actuales y de sus anclajes no es necesaria.
7	***Sistema de sonido***					
7.a	El simulador debe proporcionar sonidos en la cabina que sean resultado de acciones del piloto correspondientes a los sonidos que ocurren en el avión.	X	X	X	X	
7.b	El control del volumen debe tener una indicacion de nivel del sonido seleccionado el cual reune todos los requerimientos de calificacion.	X	X	X	X	Para simuladores nivel D, esta indicación deberá estar disponible de manera legible para el instructor en o sobre el IOS y deberá corresponder al ajuste del nivel de sonido requerido para satisfacer los requisitos establecidos para los test objetivos según se describe en la Tabla 1-IIA de este Apéndice. Para los otros niveles de simuladores, esta indicación de nivel de sonido corresponderá al nivel de sonido usado durante la evaluación inicial del simulador
7.c	El simulador debe simular de manera exacta el sonido de la precipitación, plumillas de las ventanas de la cabina, y de otros sonidos perceptibles al piloto que sean representativos del avión durante la operación normal y anormal y debe incluir el sonido de colisión (cuando el simulador se aterriza en una actitud inusual o se sobrepasan los limites estructurales del tren de aterrizaje); sonidos normales del motor y del uso del reversible (frenos reversos); y los sonidos de extensión y retracción de los flaps, tren de aterrizaje y spoilers. Los sonidos deben estar correctamente representados en su direccionabilidad. Se requiere u SOC			X	X	Para simuladores calificados para tareas completas de entrenamiento en condiciones de Stall, los sonidos asociados al Buffet de Stall deben ser emulados si son significativos en la aeronave real.
7.d	El simulador debe proporcionar amplitud y frecuencia realista de los sonidos y ruidos de la cabina de vuelo. El desempeño del simulador debe ser grabado y comparado con la frecuencia y amplitud de los mismos sonidos grabados en el avión y debe hacer parte del QTG.				X	

Tabla 1-IB Tabla de tareas versus nivel del simulador

REQUERIMIENTOS QPS						INFORMACION
No.	**Requerimientos Subjetivos** Con el fin ser calificado en el nivel de calificación del simulador indicado, el simulador debe estar disponible para llevar a cabo al menos las tareas asociadas con ese nivel de calificación.	**Niveles del Simulador**				**Notas**
		A	**B**	**C**	**D**	
1. Procedimientos de Prevuelo						
1.a.	Inspección de prevuelo (Solamente en cabina de vuelo)	X	X	X	X	
1.b.	Encendido de motores	X	X	X	X	
1.c.	Taxeo		R	X	X	
1.d.	Chequeos antes del decolaje	X	X	X	X	
2. Fase de decolaje y despegue						
2.a.	Despegue normal y con viento cruzado		R	X	X	
2.b.	Despegue por instrumentos	X	X	X	X	
2.c.	Falla de motor durante el decolaje	A	X	X	X	
2.d.	Aborto de decolaje	X	X	X	X	
2.e.	Procedimientos de despegue	X	X	X	X	
3. Maniobras en vuelo						
3.a.	Viraje pronunciado	X	X	X	X	
3.b.	Maniobras con alto ángulo de ataque					
3.b.1	Aproximaciones a perdida (Stall)	X	X	X	X	
3.b.2	Pérdida completa de sustentación (Stall)			X	X	Maniobras de Stall con ángulos de ataque por sobre lo establecido por el sistema de alarma de Stall.
3.c.	Falla de motor - aviones multimotores	X	X	X	X	
3.d.	Falla de motor – Aviones monomotores	X	X	X	X	
3.e.	Características de vuelo específicas incorporadas en el programa de entrenamiento aprobado por la AAC	A	A	A	A	
3.f.	Recuperación de la aeronave desde actitudes inusuales.	X	X	X	X	Dentro del marco operacional normal de vuelo soportado por la validación de datos aplicables a la simulación.
3.g	Entrenamiento UPRT			X	X	Maniobras de entrenamiento UPRT dentro de la envolvente válida del FFS, diseñada para actitudes pitch superiores a los 25° nariz arriba, 10° nariz abajo y para ángulos de inclinación alar (bank) superiores a los 45°

Tabla 1-IB Tabla de tareas versus nivel del simulador						
REQUERIMIENTOS QPS						INFORMACION
No.	Requerimientos Subjetivos Con el fin ser calificado en el nivel de calificación del simulador indicado, el simulador debe estar disponible para llevar a cabo al menos las tareas asociadas con ese nivel de calificación.	Niveles del Simulador				Notas
		A	B	C	D	
4. Procedimientos por instrumentos						
4.a.	Procedimientos de llegada terminal normal / llegadas con sistemas de administración de vuelo(Flight Management System)	X	X	X	X	
4.b.	Sostenimiento (Holding)	X	X	X	X	
4.c.	Instrumental de precisión					
4.c.1.	Todos los motores operando	X	X	X	X	Ej: Piloto automático, manual, (Flt. Dir. Assisted), Manual (Raw Data).
4.c.2.	Un motor inoperativo	X	X	X	X	Ej: Manual (Flt. Dir. Assisted), Manual (Raw Data).
4.d.	Aproximación de no precisión por instrumentos	X	X	X	X	Ej: NDB, VOR, VOR/DME, VOR/TAC, RNAV, LOC, LOC/BC, ADF, and SDF.
4.e.	Aproximación circular (Circling Approach)	X	X	X	X	Requiere Autorización Especifica
4.f.	Aproximación frustrada					
4.f.1.	Normal	X	X	X	X	
4.f.2.	Un motor inoperativo	X	X	X	X	
5. Aterrizajes y aproximaciones a aterrizajes						
5.a.	Aproximaciones y aterrizajes normal y con viento cruzado		R	X	X	
5.b.	Aterrizaje con aproximación de precisión / no precisión		R	X	X	
5.c.	Aproximación y aterrizaje (Simulada) con falla de motor en aviones multimotores		R	X	X	
5.d.	Aterrizaje de aproximación de circuito		R	X	X	
5.e.	Aborto de aterrizaje	X	X	X	X	
5.f.	Aterrizaje con configuración de aproximación No flap o Nonstandard Flap		R	X	X	
6. Procedimientos Normales y Anormales						
6.a.	Motor (incluyendo corte y re-encendido)	X	X	X	X	
6.b.	Sistema de combustible	X	X	X	X	
6.c.	Sistema eléctrico	X	X	X	X	
6.d.	Sistema hidráulico	X	X	X	X	
6.e.	Sistemas del medio ambiente y presurización	X	X	X	X	
6.f.	Sistemas de detección y extinción de fuego	X	X	X	X	
6.g.	Sistemas de navegación y avionica	X	X	X	X	

Tabla 1-IB Tabla de tareas versus nivel del simulador						
REQUERIMIENTOS QPS						INFORMACION
No.	Requerimientos Subjetivos Con el fin ser calificado en el nivel de calificación del simulador indicado, el simulador debe estar disponible para llevar a cabo al menos las tareas asociadas con ese nivel de calificación.	Niveles del Simulador				Notas
		A	B	C	D	
6.h.	Sistema de control de vuelo automático, sistema de instrumentos de vuelo electrónico y subsistemas relacionados.	X	X	X	X	
6.i.	Sistemas de control de vuelo	X	X	X	X	
6.j.	Sistemas anti-hielo y deshielo	X	X	X	X	
6.k.	Equipamiento de la aeronave y personal de emergencia	X	X	X	X	
7. Procedimientos de emergencia						
7.a.	Descenso de emergencia (Max. Rate)	X	X	X	X	
7.b.	Remoción de fuego y humo en vuelo	X	X	X	X	
7.c.	Descompresión rápida	X	X	X	X	
7.d.	Evacuación de emergencia	X	X	X	X	
8. Procedimientos Post-vuelo						
8.a.	Procedimientos después del aterrizaje	X	X	X	X	
8.b.	Estacionamiento y seguridad	X	X	X	X	
8.c	Carros de apoyo terrestre (eléctrico, aire, etc.)	X	X	X	X	

"A": Especifica que el sistema, tarea, o procedimiento debe examinarse si el sistema o control apropiado de la aeronave es simulado en el FSTD y opera apropiadamente.

"R": Especifica que el simulador puede ser calificado para esta tarea de entrenamiento de calificación continua.

"X": Especifica que el simulador tiene que estar disponible para llevar a cabo esta tarea para este nivel de calificación.

Tabla 1-IC. Tabla de las tareas de los sistemas del simulador						
REQUERIMIENTOS QPS						**INFORMACION**
No.	**Requerimientos subjetivos** Con el fin ser calificado en el nivel de calificación del simulador indicado, el simulador debe estar disponible para llevar a cabo al menos las tareas asociadas con ese nivel de calificación.	**Niveles del Simulador**				**Notas**
		A	**B**	**C**	**D**	
1. Estación de Operación del Instructor (IOS), como sea apropiado						
1.a.	Interruptor(es) de encendido	X	X	X	X	
1.b.	Condiciones iniciales del avión	X	X	X	X	Por ejemplo: GW, CG, cargue del combustible y sistemas.
1.c.	Aeropuertos/Pistas	X	X	X	X	Por ejemplo: selección, superficie, Preajustes, controles de iluminación.
1.d.	Controles sobre el entorno (medio ambiente)	X	X	X	X	Por ejemplo; nubes, visibilidad, rango visual (RVR), temperatura, viento (intensidad y dirección) nieve, lluvia, granizo, windshear. relámpagos, etc..
1.e.	Fallas en los sistemas del avión (Inserción/cancelación)	X	X	X	X	
1.f.	Bloqueo, Pausas (Freezes) y Reposicionamiento	X	X	X	X	
2. Controles de Sonido						
2.a.	Encendido /Apagado/Ajuste del volumen auditivo	X	X	X	X	
3. Sistema de Movimiento y Control de Carga (Control Loading)						
3.a.	Encendido /Apagado /parada de emergencia	X	X	X	X	
4. Estaciones y sillas del Observador						
4.a.	Posición/Ajuste/ Sistema de retracción positivo	X	X	X	X	

Parte II del Apéndice 1 RAB 60

Pruebas objetivas para un simulador de vuelo (FFS)

Tabla de contenido

1. Introducción.
2. Requisitos de las pruebas.
   Tabla 1-IIA Pruebas objetivas.
3. Generalidades.
4. Controles dinámicos.
5. Efecto tierra.
6. Sistema de movimiento.
7. Sistema de sonido.
8. Información adicional referente a la calificación de simuladores de vuelo para aviones nuevos o derivados.
9. Simulador de Ingeniería: Validación de la data.
10. [Reservado]
11. Tolerancias aploicables a las pruebas de validación.
12. Validación de datos de la carta de ruta
13. Guía de aceptación para datos de motores alternativos.
14. Guía de aceptación para Avionica Alternativa (Computadores y Controles).
15. Prueba para el tiempo de respuesta de los sistemas (Transport Delay).
16. Evaluaciones de Calificación Continua: Presentación de los Datos de Validación de Prueba.
17. Fuentes de Datos Alternativos, Procedimientos e Instrumentación: Solamente Simuladores Nivel A y Nivel B.

1. Introducción

a. Para efectos de esta Parte, las condiciones de vuelo especificadas en la columna de condiciones de vuelo de la Tabla 1-IIA de este apéndice, son las siguientes:

1. Tierra: en tierra, independiente de la configuración del avión;
2. despegue: tren abajo con flaps/slats en cualquier posición certificada para despegue;
3. primer segmento del ascenso: tren abajo con flaps y slats en cualquier posición certificada para despegue (normalmente no será por encima de 50 ft AGL);
4. segundo segmento del ascenso: tren arriba y con flaps y slats en cualquier posición certificada para despegue (normalmente entre 50 ft. Y 400 ft. AGL);
5. limpio: flaps y slats retraídos y tren arriba;
6. crucero: configuración limpia a altura y velocidad de crucero;
7. aproximación: tren arriba o abajo con flaps y slats en cualquier posición de aproximación normal recomendada por el fabricante del avion; y
8. aterrizaje: tren abajo con flaps y slats en cualquier posición de aterrizaje certificada.

b. El formato de enumeración de las pruebas objetivas en el Apéndice 1, Parte II, Tabla 1-IIA y las de las pruebas objetivas en el Apéndice 2, Parte II, Tabla 2-IIA es idéntico. Sin embargo cada prueba requerida para FFS no es necesariamente requerida para FTDs; ni tampoco cada prueba requerida para FTDs es requerida para FFSs. Debido a esto, cuando un número de prueba (o grupo de números) no es requerido, se utiliza el término "Reservado" en ese punto de la tabla. Siguiendo este formato de numeración se obtiene un grado de familiaridad entre las dos tablas y reduce sustancialmente el potencial de confusiones cuando se hace referencia a números de prueba objetiva ya sea para FFSs o FTDs.

c. El lector debería revisar el manual guía para la evaluación de simuladores de vuelo de avión (Airplane flight simulator evaluation handbook) Volúmenes I y II, publicados por la Royal Aeronautical Society, Londres, UK; las Advisory Circular (AC) 25-7 (Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes) y (AC) 23-8 (Test Guide Certification of Part 23 Airplanes) de la FAA, para usar como referencia y ejemplos de requisitos y técnicas referentes a pruebas de vuelo.

d. Si existen vientos relevantes en los datos objetivos, el vector de viento debería ser claramente anotado como parte de la presentación de datos, expresado en terminología convencional, y con relación a la pista usada para la prueba objetiva.

2. Requisitos de las pruebas

a. Las pruebas en tierra y en vuelo requeridas para calificación están descritas en la Tabla 1-IIA, pruebas pbjetivas para FFS. Los resultados de cada una de las pruebas realizadas a un simulador deben ser generados de una manera computarizada, excepto cuando una prueba alterna sea específicamente autorizada por la AAC. Cuando una condición de vuelo o de operación sea requerida para una prueba pero esta no aplique al avión que esta siendo simulado o al nivel de calificación buscado, se puede hacer caso omiso de esta (por ejemplo: una perdida de un motor en un procedimiento de aproximación para un avión monomotor o una maniobra usando el reversible para una aeronave sin capacidad del reversible). El resultado de cada prueba debe ser comparado con la información de validación de datos descrita en la Sección 60.200 y en este Apéndice. Aunque se recomienda la utilización de un programa operativo (driver) diseñado para la realización de las pruebas automáticamente en todos los simuladores y es requerido para simuladores Nivel C y D, deberá ser posible realizar cada prueba manualmente registrando todos los parámetros apropiados. Los resultados deben ser producidos en un apropiado dispositivo de grabación aceptable para la AAC y deben incluir el número del simulador, día, fecha, hora, condiciones, tolerancias y la comparación de las variables dependientes apropiadas expuestas con los datos de validación. Los registros históricos son requeridos a excepción de los casos en los cuales no se requieran según la Tabla 1-IIA. Todos los resultados deben ser etiquetados con las tolerancias y las unidades utilizadas.

b. La Tabla 1-IIA en este Apéndice muestra los resultados requeridos en las pruebas, incluyendo los parámetros, tolerancias y condiciones de vuelo para la validación del simulador. Las tolerancias son proporcionadas para las pruebas listadas debido a que el modelo matemático del simulador y la obtención y desarrollo de los datos de referencia no son siempre precisos. Todas las tolerancias establecidas en las siguientes tablas son aplicadas al rendimiento del simulador. Cuando dos valores de tolerancia son dados a un mismo parámetro, el valor menos restrictivo puede ser utilizado a no ser que se indique lo contrario. En aquellos casos donde una tolerancia es expresada solamente en porcentaje, éste aplica al valor máximo para ese parámetro dentro de su rango de operación normal medido desde el neutro o posición cero a menos que esté indicado de otra forma.

c. Ciertas pruebas incluidas en esta Parte deben ser sustentadas con un SOC. Los requisitos para los SOC se encuentran indicados en la columna "Detalles de prueba" en la Tabla 1-IIA.

d. Cuando se requiera hacer uso del criterio operacional o de ingeniería para valorar la aplicación de los datos de los vuelos de prueba para la validación del simulador, dicho criterio no debe ser

limitado a un parámetro únicamente. Por ejemplo, cuando los datos presenten rápidas variaciones en las mediciones de los parámetros, puede ser necesario hacer interpolaciones o usar la parte de los datos que "mejor se ajuste". Todos los parámetros que sean relevantes a una maniobra o condición de vuelo deben ser proporcionados para permitir una interpretación global. Cuando sea difícil o imposible hacer coincidir los datos de registro histórico del avión y del simulador, las diferencias deben ser justificadas haciendo una comparación de otras variables relacionadas a la condición que está siendo valorada.

e. No está permitido programar el FFS para que el modelo matemático del simulador sea correcto únicamente en los puntos en que son realizadas las pruebas de validación. Las pruebas del simulador deben representar el rendimiento y maniobrabilidad del avión con pesos y centros de gravedad típicos de una operación normal a no ser que se estipule lo contrario. Cuando una prueba sea sustentada por datos obtenidos del avión con un peso o centro de gravedad extremo, otra prueba deberá ser incluida y sustentada con un peso o centro de gravedad medio o lo más cerca posible al extremo opuesto de la prueba anteriormente mencionada. Ciertas pruebas que son relevantes únicamente para un peso o centro de gravedad extremo, no necesitan ser repetidas en el extremo opuesto. Las pruebas de maniobrabilidad deben incluir la validación de los dispositivos de aumentación.

f. Cuando se comparen los parámetros de una prueba versus los correspondientes del avión, debe haber suficientes datos disponibles para verificar que las condiciones de vuelo y los cambios de configuración del avión sean los correctos.
Por ejemplo, para mostrar que la fuerza del control está dentro de los parámetros para una prueba de estabilidad estática, deben estar incluidos los datos que muestran la velocidad correcta, potencia, empuje o torque, configuración del avión, altitud y otros parámetros apropiados para la identificación de datos. Si se comparan periodos cortos dinámicos, puede ser utilizada la aceleración normal para establecer una equivalencia con el avión, pero también se debe proporcionar velocidad, altitud, movimiento de los controles, configuración del avión y otros datos apropiados. Si se comparan los cambios dinámicos en el tren de aterrizaje, pueden ser utilizados el cabeceo, la velocidad y altitud para establecer una equivalencia con el avión, pero también se debe proporcionar la posición del tren de aterrizaje. Todos los valores de velocidad deberán anotarse correctamente (ej. velocidad indicada vs. velocidad calibrada). Adicionalmente, para las comparaciones deben ser utilizadas las mismas variables (ej. pulgadas con pulgadas y no pulgadas con centímetros).

g. El QTG proporcionado por el explotador debe describir claramente la manera en que el simulador debe ser preparado y operado en cada una de las pruebas. Cada uno de los subsistemas del simulador pueden ser probados independientemente; sin embargo, debe realizarse una evaluación conjunta de todos los sistemas y subsistemas del simulador para garantizar que todo el sistema del simulador cumple con los estándares prescritos. También se debe proporcionar un procedimiento manual para realizar cada una de las pruebas con los pasos necesarios para realizarla descritos de manera explícita y detallada.

h. Para simuladores calificados previamente, las pruebas y tolerancias de esta Parte pueden ser utilizadas para cualquier prueba en las subsiguientes evaluaciones de calificación continuada si el explotador ha presentado una revisión del MQTG a la AAC y ésta ha sido aprobada para su implementación.

i. Los simuladores son evaluados y calificados con un modelo de motor que simula el motor del avión usado en los vuelos de prueba por el proveedor de datos. Para la calificación de un modelo diferente de motor (variaciones del motor usado en los vuelos de prueba o un motor de otro fabricante), se pueden requerir pruebas adicionales con modelos de motor diferente. Esta Parte contiene una guía para motores diferentes.

j. Cuando se evalúen simuladores de aviones controlados por computador (CCA por sus siglas en ingles) u otros simuladores de aviones con sistemas con controles avanzados de aumentación, los datos de los vuelos de prueba son requeridos para el estado de control normal (N), y/o

anormal (AN), en la manera indicada en esta Parte. En las situaciones en que los resultados de la prueba son independientes del estado de control, pueden utilizarse los datos del estado normal o anormal. Todas las pruebas en la Tabla 1-IIA requieren los resultados de la prueba en el estado de control Normal, a no ser que se especifique lo contrario en la sección de detalles de prueba, cumpliendo con la designación CCA. La AAC determinará cuáles son las pruebas apropiadas para los datos de simulación del avión. Cuando se tome esta determinación la AAC puede requerir otros niveles de degradación del estado de control para algunas pruebas específicas del avión. Cuando se requieran pruebas en estados anormales, se debe proporcionar los datos obtenidos de las pruebas para uno o más estados de control anormales, y debe incluir el estado de controles menos aumentado. Cuando aplique, los datos obtenidos de las pruebas de vuelo deben registrar los estados para ley normal y ley no-normal o directa para:

1. Movimiento de los controles por parte del piloto o entradas generadas electrónicamente, incluyendo la ubicación de las entradas; y

2. La posición de las superficies de control de vuelo, a no ser que los resultados de la prueba no se vean afectados o sean independientes de la posición de las superficies de control.

k. Las cualidades de las pruebas de maniobrabilidad deben incluir validación de los dispositivos de aumentación. Los FFS con controles avanzados de aumentación serán validados en las dos configuraciones; en configuración sin aumentación (o con estado de falla resultante en máxima degradación en las cualidades maniobrabilidad permitida); y en configuración con aumentación. Cuando resulten varios niveles de cualidades de maniobrabilidad de diferentes estados de falla, se requiere la validación del efecto de cada falla. Los requisitos para las pruebas serán acordados mutuamente entre el explotador y la AAC para cada caso específicamente.

l. Algunas pruebas no serán requeridas para aviones que usen hardware de avión en la cabina del simulador (ej. side stick controller). Estas excepciones están descritas en la Sección 2 "Características de Maniobrabilidad" en la Tabla 1-IIA de este apéndice. No obstante, en estos casos, el explotador debe suministrar una declaración de que el hardware del avión cumple con las especificaciones apropiadas del fabricante y debe tener la información que sustente esta declaración para ser revisada por la AAC.

m. Para el propósito de pruebas objetivas, ver la Sección 60.010 de este reglamento para las definiciones de peso bruto “cercano al máximo”, “liviano” y “medio”.

n. En aquellos casos en que los resultados de las pruebas objetivas autoricen pruebas de tipo "registro instantáneo" o "serie de registros instantáneos" a cambio de una prueba de tipo registro histórico, el explotador u otro proveedor de datos debe demostrar que existió una condición de estado de equilibrio en el instante de tiempo en que el "registro instantáneo" fue capturado. La condición de estado de equilibrio debe existir desde 4 segundos antes hasta un segundo después del instante de tiempo capturado por el registro instantáneo.

o. Para referencias respecto a pesos básicos de operación ver la circular de asesoramiento de la FAA AC 120-27 – “Peso y balance de la aeronave” y FAA-H-8083-1 – “Manual de peso y balance de aeronaves”

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
1.a.1	Radio de Viraje Mínimo.	± 3 ft. (0.9m) o 20% del radio de viraje del avión.	Tierra	Registrar el radio de viraje del tren de nariz y del tren principal. Esta prueba se debe realizar sin el uso de los frenos y únicamente con empuje mínimo, exceptuando los aviones que requieren de empuje asimétrico o el uso de frenos para realizar un viraje.		X	X	X	
1.a.2	Régimen de Viraje vs. Angulo del Volante de la Rueda de Nariz (NWA por sus siglas en Ingles).	± 10% o ± 2% sec. del régimen de viraje.	Tierra	Registrar al menos dos velocidades, mayores a la velocidad de radio de viraje mínimo, con un alcance de al menos 5 nudos de groundspeed, en condiciones de velocidad normal de rodaje.		X	X	X	
1.b	**Despegue.**			Todas las posiciones de flaps usadas normalmente para despegues deben ser demostradas al menos una vez en las pruebas para despegue en Vmu (1.b.3), despegue normal (1.b.4), falla del motor critica en despegue (1.b.5), o despegue con viento cruzado (1.b.6).					
1.b.1	Tiempo y Distancia de Aceleración en Tierra.	± 5% del tiempo y distancia o ±5% del tiempo y ±200 ft. (61m.) de distancia.	Despegue	Registrar el tiempo y la distancia de aceleración por lo menos durante el 80% del tiempo desde que se sueltan frenos hasta V_R. Pueden utilizarse los datos preliminares de certificación de la aeronave.	X	X	X	X	Puede combinarse con un despegue normal (1.b.4) o con un despegue descontiuado (1.b.7). La traza de los datos se debe hacer usando escalas apropiadas para cada porción de la maniobra.
1.b.2	Velocidad Mínima de Control en tierra (Vmcg) usando únicamente los controles aerodina- micos (según los estándares de aeronavegabilid ad aplicables) o pruebas alternativas de motor inoperativo para demostrar	±25% de la desviación máxima lateral del avión o ±5 ft. (1.5 m.). Adicionalmente para simuladores de aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: Fuerza en el pedal del Timón de Dirección; ±10% o ±5 lbs. (2.2 daN).	Despegue	La velocidad de falla del motor debe ser dentro de ±1 nudo de la velocidad de falla de motor del avión. La pérdida del empuje del motor debe ser la resultante de un modelo matemático para la variante de motor aplicable al FFS al cual se está realizando la prueba. Si el motor modelado no es el mismo que el que utilizó el fabricante de la aeronave para sus vuelos de prueba, se puede	X	X	X	X	En caso de no estar disponible una prueba de Vmcg una alternativa aceptable es una prueba de desacele-racion súbita a mínimos (idle) a una velocidad entre V_1 y V_1 -10 nudos, seguido por el control del rumbo usando control aerodinámico únicamente.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)										
REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*		
	las caracteristicas de control en tierra.			realizar una prueba adicional con las mismas condiciones iníciales usando los datos del empuje en los vuelos de prueba como el parámetro a seguir.						La recuperación debe llevarse a cabo con el tren principal en tierra. Para garantizar el uso del control aerodinámico únicamente, se debe deshabilitar el control de dirección de la rueda de nariz (NWS) o se debe mantener el tren de nariz ligeramente elevado de la superficie.
1.b.3	Velocidad Mínima de Despegue (Vmu) o prueba equivalente para demostrar las caracteris-ticas de una rotación temprana.	±3 kts de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo.	Despegue	Registrar la deflexión del montante del tren principal o la señal aire/tierra equivalente. Registrar desde 10 kts antes del comienzo de la rotación hasta al menos 5 segundos después del despegue del tren principal.	X	X	X	X		Vmu está definido como la velocidad mínima a la cual el último tren de aterrizaje principal se despega del piso. Se debe registrar la deflexión del montante del tren principal o la señal aire/ tierra equivalente. Si no hay una prueba de Vmu disponible, una alternativa aceptable son pruebas de carrera de despegue con una actitud de nariz arriba constante hasta el despegue del tren principal durante una rotación temprana. Si cualquiera de estas alternativas es seleccionada, la funcionalidad de protección de contacto en la cola, si es que está disponible en la aeronave, deberá estar activada
1.b.4	Despegue Normal	±3 kts de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque, ±20 ft. (6m) de altura. Adicionalmente para simuladores de aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: Fuerza en la Columna de	Despegue	Registrar el perfil del despegue desde la liberación de frenos hasta al menos 200 ft. (61 m) sobre el nivel del suelo (AGL por sus siglas en Ingles). Si el avión tiene certificada más de una configuración de despegue, se debe utilizar una configuración diferente para cada peso. Se requieren los datos	X	X	X	X		

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
		Control; ±10% o ±5 lbs. (2.2 daN).		para un despegue cercano al peso máximo de despegue con un centro de gravedad medio (central) y para un peso liviano de despegue en la manera descrita en el numeral 60.010 de esta parte.					
1.b.5	Falla del Motor crítico durante el Despegue	±3 kts de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque, ±20 ft. (6m) de altura, ±3° de angulo de rumbo, ±2° de ángulo de banqueo, ±2° de ángulo de derrape. Adicionalmente para aquellos simuladores de aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: Fuerza en la Columna de Control; ±10% o ±5 lbs. (2.2 daN); Fuerza en la Cabrilla ±10% o ±3 lbs (1.3 daN); y Fuerza en el pedal del Timón de Dirección; ±10% o ±5 lbs. (2.2 daN).	Despegue	Registrar el perfil del despegue hasta cerca al peso máximo de despegue antes de la falla del motor al menos 200 ft. (61 m) sobre el nivel del suelo (AGL). La velocidad de falla del motor debe estar dentro de ±3 nudos de los datos del avión.	X	X	X	X	
1.b.6	Despegue con Viento Cruzado	±3 kts de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque, ±20 ft. (6m) de altura, ±2° de angulo de banqueo, ±2° de angulo de derrape, ±3° de angulo de rumbo. Corregir la tendencia de la velocidad con respecto a la tierra por debajo de 40 kts Para timón/pedales y rumbo. Adicionalmente para aquellos simuladores de aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% o ±5 lbs. (2.2 daN); Fuerza en la columna de control, ± 10% o ±3 lbs (1.3 daN) fuerza en la rueda, 10% o ±5 lb (2.2 daN) fuerza en los pedales del timón de dirección.	Despegue	Registrar el perfil del despegue desde la liberación de frenos hasta al menos 200 ft. (61 m) sobre el nivel del suelo (AGL). Los datos de prueba requeridos, incluyen la información del perfil de viento para viento cruzado (expresado como componentes de viento de frente directo y viento cruzado directo) de al menos 60% del máximo viento medido a 33 ft. (10 m) sobre la pista.	X	X	X	X	En aquellos casos en los cuales el viento máximo cruzado o viento máximo cruzado demostrado no es conocido, se debe contactar al fabricante del simulador.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1.b.7	Despegue Descontinuado.	±5% del tiempo o ±1.5 seg, ±7.5% de la distancia o ±250ft. (±76 m).	Despegue	Registrar el tiempo y la distancia desde la liberación de los frenos hasta una parada total. La velocidad al comienzo de la descontinuación del despegue debe ser al menos el 80% de la velocidad V1. El avión debe estar con el peso máximo de despegue o cercano a él. Se debe usar el frenado máximo ya sea manual o automático. Cuando no se disponga de la demostración de frenado máximo, una alternativa aceptable es usar un frenado de 80% y el uso de reversores al máximo. Si es aplicable.	X	X	X	X	Se utilizaran los frenos automáticos (autobrakes) cuando sea aplicable.
1.b.8	Falla Dinámica de Motor después del Despegue.	±20% o ±2°/ seg. Del régimen angular del fuselaje.	Despegue	La velocidad de falla del motor debe estar dentro ±3 kts de los datos del avión. Registrar, sin intervenir los controles desde 5 segundos antes hasta al menos 5 segundos después de la falla del motor o 30° de banqueo, lo que ocurra primero. La falla de motor puede ser una Desaceleración súbita a los mínimos (idle). (CCA: Requieren pruebas en ley Normal y No-normal.).			X	X	Por consideraciones de seguridad, la prueba se puede realizar fuera del efecto de suelo a una altura segura, pero con configuración y velocidad de avión correctas.
1.c.	**Ascenso**								
1.c.1	Ascenso Normal con todos los motores operando.	±3 kts de velocidad indicada, ±5% o ±100 FPM (0.5 m/seg.) de régimen de ascenso.	Limpio	Se prefiere la información obtenida en los vuelos de prueba, sin embargo es aceptable la información obtenida del manual de rendimiento del avión. Registrar a velocidad de ascenso nominal y a altura media-inicial de ascenso. El rendimiento del simulador de vuelo debe registrarse por un intervalo de al menos 1,000 ft. (300 m).	X	X	X	X	
1.c.2	Ascenso con un Motor Inoperativo	±3 kts de la velocidad; ±5% ó ±100 fpm (±0,5 m/seg) en la razón de ascenso, pero no inferior a los requisitos de data de performance de la aeronave.	2do segmento del ascenso	Se prefiere la información obtenida en los vuelos de prueba, sin embargo es aceptable la información obtenida del manual de rendimiento del avión. Se debe efectuar la prueba en condiciones limitadas por peso, altitud o temperatura. Registrar a una velocidad de ascenso	X	X	X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				nominal. El rendimiento del simulador de vuelo debe registrarse por un intervalo de al menos 1,000 ft. (300 m).					
1.c.3	Ascenso en Ruta con un Motor Inoperativo.	±10% del tiempo, ±10% de la distancia, y ±10% del combustible usado.	Limpio	Registrar los resultados por lo menos a 5000 ft. (1550 m) del segmento de ascenso. Puede utilizarse la información obtenida en vuelos de prueba o la información obtenida del manual de rendimiento del avión.			X	X	
1.c.4	Ascenso en Aproximacion con un Motor Inoperativo (Si estan autorizadas operaciones en condiciones de hielo).	±3 kts de la velocidad indicada, ±5% o ±100 FPM (0.5m/Seg.) de régimen de ascenso, pero no inferior a los requisitos de gradiente ascensional establecido en las regulaciones (FAR parte 23 y 25 como sea apropiado).	Aproximación	Registrar los resultados de la prueba con un peso cercano al peso máximo de aterrizaje en la manera descrita en el Apéndice Fde esta parte. Puede utilizarse la información obtenida en los vuelos de prueba o la información del manual de rendimiento del avión. El rendimiento del simulador de vuelo debe registrarse por un intervalo de al menos 1,000 ft. (300 m).	X	X	X	X	El avión deberá estar configurado con todos sus sistemas de anti-hielo y deshielo operando normalmente, con el tren de aterrizaje retraído y con los flaps en condición de "go-around". Todas las consideraciones responsables de formación de hielo deberán ser aplicadas, de acuerdo con la certificación o autorización de operación para aproximaciones en condiciones de formación de hielo
1.d Crucero/Descenso									
1.d.1	Aceleración en Vuelo Nivelado	±5**% del Tiempo**	Crucero	Registrar los resultados de la prueba para un incremento en la velocidad de al menos 50 kts usando empuje máximo continuo o su equivalente.	X	X	X	X	
1.d.2	Desaceleración en Vuelo nivelado	±5% del Tiempo	Crucero	Registrar los resultados para decrementos mínimos de velocidad de 50 kts usando el empuje mínimo (idle). Para aeronaves con un rango acotado de velocidad de operación, el cambio en la velocidad puede reducirse a un 80% del cambio en la velocidad de operación.	X	X	X	X	
1.d.3	Rendimiento en prucero	±0.05 de EPR o ±5% de N1, o ±5% de Torque, ±5% de flujo de combustible.	Crucero	Puede ser un registro instantáneo único que muestre el flujo de combustible exacto en ese momento, o un mínimo de 2 registros			X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				instantáneos con una extensión de al menos 3 minutos en vuelo estabilizado.					
1.d.4	Descenso con mínimos de potencia (idle).	±3 kts de velocidad, ±5% o ±200 ft/min (1.0m/seg) de regimen de descenso	Limpio	Registrar descenso con potencia en minimos estabilizado a velocidad de descenso normal a altitud media. El rendimiento del simulador de vuelo debe registrarse en intervalos de al menos 1000 ft (300m).	X	X	X	X	
1.d.5	Descenso de emergencia	±5 nudos de velocidad indicada, ±5% o ±300 ft/min (1.5m/seg) de régimen de descenso	N/A	El rendimiento debe registrarse en intervalos de por lo menos 3000 ft (900m)	X	X	X	X	El descenso estabilizado debería efectuarse con los "speedbrakes" desplegados si es aplicable, a media altura y cerca de la velocidad máxima de operación Vmo o de acuerdo con los procedimientos aplicables en descensos de emergencia.
1.e Parada									
1.e.1	Tiempo y distancia de parada en pista seca usando la aplicación manual de los frenos del tren de aterrizaje y sin utilizar reversibles.	±5% del tiempo. Para distancias hasta 4000 ft. (1220 m): ±200 ft (61m) o ±10%, la que sea menor. Para distancias de más de 4000 ft. (1220m): ±5% de la distancia.	Aterrizaje	Registrar el tiempo y la distancia al menos por 80% del tiempo total desde el contacto con tierra hasta una parada completa. Se requieren datos para pesos medios y cercanos al máximo peso de aterrizaje. Se requieren datos acerca de la presión del sistema de frenos y la posición de los ground spoilers (incluyendo el método de extensión, si es usado). Para la condición de peso medio se pueden utilizar datos derivados de cálculos de ingeniería.	X	X	X	X	
1.e.2	Tiempo y distancia de parada en pista seca usando únicamente reversibles y sin el uso de frenos.	±5% del tiempo y ±10% de la distancia o ±200 ft (61m), lo que resulte menor.	Aterrizaje	Registrar el tiempo y la distancia al menos por 80% del tiempo total desde el inicio del uso del reversible hasta la velocidad mínima de operación con empuje reversible máximo. Se requieren datos para pesos medios y cercanos al máximo peso de aterrizaje. Se requieren datos acerca de la posición de los ground spoilers (incluyendo el método de extensión, si	X	X	X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				son usados). Para la condición de peso medio se puede utilizar datos derivados de cálculos de ingeniería.					
1.e.3	Distancia de parada en pista mojada usando los frenos del tren de aterrizaje y sin el uso de reversibles.	±10% de la distancia o ±200 ft (61m).	Aterrizaje	Pueden ser utilizados los datos obtenidos en los vuelos de prueba o en el manual de rendimiento del fabricante cuando esten disponibles. Los datos derivados de cálculos de ingeniería basados en vuelos de prueba con pista seca modificados por los efectos de pista contaminada y coeficientes de frenado, también son una alternativa aceptable.			X	X	
1.e.4	Distancia de parada en pista con hielo usando los frenos del tren de aterrizaje y sin el uso de reversibles.	±10% de la distancia o ±200 ft (61m).	Aterrizaje	Pueden ser utilizados los datos obtenidos en los vuelos de prueba o en el manual de rendimiento del fabricante cuando esten disponibles Los datos derivados de cálculos de ingeniería basados en vuelos de prueba con pista seca modificados por los efectos de pista contaminada y coeficientes de frenado, también son una alternativa aceptable.			X	X	
1.f Motores									
1.f.1	Aceleración	(±10% T_t) y (±10% T_i o ±0.25 seg.)	Aproximación o Aterrizaje	Registrar potencia del motor (N1, N2, EPR, Torque) desde vuelo en minimos (idle) hasta potencia de sobrepaso por un movimiento rápido (brusco) de los aceleradores.	X	X	X	X	Ver 60.010 de esta parte para las definiciones de T_i y Tt
1.f.2	Desaceleración	(±10% T_t) y (±10% T_i o ±0.25 seg.)	En tierra	Registrar potencia del motor (N1, N2,EPR, Torque) desde la potencia máxima T/O hasta una caida al 90% de la potencia máxima de T/O por un movimiento rápido (brusco) de los aceleradores.	X	X	X	X	Ver 60.010 de esta parte para las definiciones de T_i y Tt
2 Cualidades de maniobrabilidad									
	Pruebas de control estático ***Nota 1****: las pruebas de posición versus fuerza no son aplicable si las fuerzas son generadas solamente por el uso del hardware de avión en el FFS.* ***Nota 2****: la posición de los controles de Roll, Pitch y Yaw versus la fuerza debe ser medida directamente en el control. Un método alternativo en lugar de accesorios externos en los controles sería instalar directamente en el FFS instrumentación de grabación y medición. La data de fuerza y posición de esta instrumentación debe ser*								

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
	directamente grabada y comparada con la data de la aeronave. Siempre que la instrumentación fuese verificada mediante el uso de equipamiento de medición externa durante las pruebas de control estático, o por otro medio equivalente y que tal evidencia haya satisfactoriamente comparada y se hubiere incluido en la MQTG, entonces tal instrumentación puede ser usada durante las evaluaciones iniciales y recurrentes para la medición de todas las pruebas de control requeridas. La verificación de esta instrumentación mediante el uso de equipamiento de medición externo deberá ser repetida si se efectúan al sistema "Control Loading" modificaciones y/o reparaciones mayores. Tal instalación permanente podrá ser usada sin que se pierda tiempo en la instalación de accesorios de medición externos. Las pruebas de control estático y dinámico deberán ser realizadas con las mismas presiones de impacto y sensaciones que la de data de validación según sea aplicable. *Nota 3: las pruebas del sistema de control estático para el conjunto de controles del segundo tripulante, es requerido solamente si ambos conjuntos de controles no están mecánicamente interconectados en el FFS. Para justificar lo anterior se requerirá de un "Rationale" desde el proveedor de la data si es que un único conjunto de data aplica a ambos lados. Si los controles están mecánicamente interconectados, entonces un solo conjunto de pruebas es suficiente.*								
2.a Pruebas Estáticas de Controles de Vuelo									
2.a.1.a	Posición del Control de Cabeceo vs. Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	±2 lb (0.9 daN) para el desenganche (Breakout), ±10% ó ±5 lb (2.2 daN) de fuerza, ±2° de elevador.	Tierra.	Registrar los resultados durante un barrido completo e ininterrumpido de los controles hasta su detención.	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como los de estabilidad estática longitudinal o los de stall.
2.a.1.b	***(Reservado)***								
2.a.2.a	Posición de Control de Alabeo vs. Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	±2 lb (0.9 daN) para el desenganche (Breakout), ±10% o ±3 lb (1.3 daN) de fuerza, ±2° de alerón, ±3° de ángulo del spoiler	Tierra	Registrar los resultados durante un barrido completo e ininterrumpido de los controles hasta su detención.	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como los datos de trim para la condición de un motor inoperativo o de deslizamiento sostenido.
2.a.2.b	***(Reservado)***								
2.a.3.a	Posición del Pedal del Timón de Dirección vs. Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	±5 lb (2.2 daN) para el desenganche (Breakout), ±10% ó ±5 lb (2.2 daN) de fuerza, ±2° de ángulo del timón de dirección.	Tierra	Registrar los resultados durante un barrido completo e ininterrumpido de los controles hasta su detención.	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como los datos de trim para la condición de un motor inoperativo o

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
									de derrape sostenido.
2.a.3.b	***(Reservado)***								
2.a.4	Fuerza del Control de Dirección de Rueda de Nariz y Calibración de Posición.	±2 lb (0.9 daN) para el (breakout), ±10% o ±3 lb (1.3 daN) de fuerza, ±2° de ángulo de rueda de nariz.	Tierra	Registrar los resultados durante un barrido ininterrumpido de los controles hasta su detención.	X	X	X	X	
2.a.5	Calibración del Control de Dirección de la Rueda de Nariz con los Pedales.	± 2° de ángulo de la rueda de nariz.	Tierra	Registrar los resultados durante un barrido ininterrumpido de los controles hasta su detención.	X	X	X	X	
2.a.6	Indicador del Compensador de Angulo de Cabeceo vs. Calibración de la Posición de la Superficie. .	± 0.5° del ángulo computado de la superficie compensadora	Tierra		X	X	X	X	La intención de esta prueba es comparar los datos arrojada por el FFS con los datos de diseño o equivalentes.
2.a.7	Régimen de compensación de cabeceo	± 10% del regimen de compensacion (°/seg). Tierra y aproximación		El régimen de compensación debe ser verificado usando la compensación primaria del piloto (Tierra) y usando el piloto automático o la compensación primaria del piloto en vuelo en condiciones sostenido.	X	X	X	X	Para aeronaves con control CCA, se deberán usar las condiciones de vuelo representativas.
2.a.8	Alineación del Control del Acelerador en la cabina con el Parámetro de Motor Selecciona-do.	±5° del ángulo de la palanca del acelerador, ó ±3% de N1, ó ±.03 de EPR, ó ±3% de la máxima presion del manifold, ó ±3% del torque. Para aviones propulsados por hélice en los cuales los controles para las hélices no tengan un recorrido angular, se aplica una tolerancia de ±0.8 pulgadas (±2 cm).	Tierra	Se requiere que se registren simultáneamente todos los motores. Las tolerancias aplican en relación a la data de la aeronave. Para aeronaves con posiciones fijas en la palanca de los aceleradores “detent”, todas estas posiciones deberán presentarse y como mínimo una posición entre las posiciones extremas. Para aeronaves sin “detents”, se deberán presentar mediciones en las posiciones extremas y al menos tres puntos intermedios.	X	X	X	X	La data proveniente de vuelos de prueba o de bancos de prueba de ingeniería es aceptable, siempre y cuando se use el controlador correcto de motor (tanto hardware como software). En el caso de aeronaves con hélices, si usualmente tienen control sobre ella “Propeller control lever”, también deberá ser medido. Este test puede ser una serie de “Snapshots”.
2.a.9	Posición de los Pedales de los Frenos vs. La Fuerza y la Calibración de la Presión del Sistema de Frenos.	±5 lb (2.2daN) o 10% de la fuerza, ±150psi (1.0MPa) ó 10% de la presión del sistema de frenos.	En tierra	Relacionar la presión del sistema hidráulico respecto a la posición del pedal en una prueba estática en tierra. Se deberán probar tanto el pedal izquierdo como el derecho.	X	X	X	X	Resultados derivados de una computación realizada por el FFS pueden ser utilizados para dar cumplimiento a esta prueba.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
2.a.10	Calibración de la fuerza (si es aplicable) para sistemas del tipo "Stick Pusher"	±5 lb (2,2 daN) ó10% de la fuerza sobre la columna o barra de control.	En tierra o en vuelo	El propósito de esta prueba sirve para validar las fuerzas transientes en la barra/columna, resultantes de la activación del sistema "stick Pusher". Esta prueba puede efectuarse en tierra hasta la simulación de la activación del sistema de protección de Stall de tal forma que la respuesta generada por el "Stick Pusher" sea representativa de una condición en vuelo.			X	X	La data de diseño del fabricante de la aeronave puede ser usada como data válida si ello es aceptable para la AAC. Los requerimientos de los test pueden satisfacerse a través de las pruebas de validación de fuerza en la columna en conjunto con el test de validación del Stall (2.c.8.a) Este test es requisito solo para FFS calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo de Stall.
2.b Pruebas Dinámicas de Controles de Vuelo									
	Las pruebas 2..b.1, 2.b.2 y 2.b.3 no son aplicables si la respuesta dinámica es generada únicamente por el uso del hardware del avión en el FFS. La potencia seleccionada es aquella requerida para vuelo nivelado a no ser que se especifico lo contrario.								
2.b.1	Control de Cabeceo	Para sistemas subamortiguados: T(P0)±10% de P0 ó 0,05 seg. T(Pi)±10% de Pi ó 0,05 seg. T(P2)±30% de P2 ó 0,05 seg. T(Pn)±10*(n+1)% de Pn ó 0,05 seg. T(An)±10% de Amax donde Amax es la mayor amplitud ó 0,5 %.de la excursión total del control (tope a tope). T(Ad))±5% de Ad=Banda Residual ó ±0,5% del máximo desplazamiento del control=Banda residual. ±1 "overshoot" (el primero significativo de ellos, debe ser coincidente). Para sistemas estables no se	Despegue, Crucero y Aterrizaje				X	X	"n" es el periodo secuencial de un ciclo completo de oscilación. Refierase al párrafo 4 de esta Parte para más información. Para sistemas sobreamortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura 1-IIB de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia..

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
		considera Banda Residual. *Nota 1: las tolerancias no aplican para un período o amplitud posterior al último "Overshoot" significativo.* *Nota 2: Las oscilacines dentro de la Banda Residual no son consideradas significativas y no les aplica tolerancias.* Para sistemas sobremortiguados aplican las siguientes tolerancias: T(P0) ±10% de P0 ó ±0,05 seg							
2.b.2	Control de Alabeo	Para sistemas con baja amortiguación (underdamped): ±10% del tiempo transcurrido desde el 90% del desplazamiento inicial (0.9 A_d) hasta que cruce el primer cero y posteriormente ±10(n+1)% del periodo. ±10% de la amplitud que se ha excedido (overshoot) aplicado a todo lo que haya sobrepasado el 5% del desplazamiento inicial (.05A_d). ±1 del exceso (overshoot) (el primer exceso significativo debe ser igualado). Para sistemas con alta amortiguación (overdamped): ±10% del tiempo transcurrido desde el 90% del desplazamiento inicial (0.9 A_d) hasta 10% del desplazamiento inicial ((0.1 A_d). Para cualquier método alterno, ver el parágrafo 4 de esta parte. El barrido lento es el equivalente a la prueba estática descrita en 2.a.2. Para	Despegue, Crucero y Aterrizaje				X	X	"n" es el periodo secuencial de un ciclo completo de oscilación. Para una mayor información, referirse al párrafo 4 de este Anexo. Para sistemas sobreamortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura 1-IIB de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
		barridos moderado y rápido: ±2 lb (0.9 daN) o ±10% del incremento dinámico por encima de la fuerza estática.							
2.b.3	Control de Guiñada	Para sistemas con baja amortiguación (underdamped): ±10% del tiempo transcurrido desde el 90% del desplazamiento inicial (0.9 A_d) hasta que cruce el primer cero y posteriormente ±10(n+1)% del periodo. ±10% de la amplitud que se ha excedido (overshoot) aplicado a todo lo que haya sobrepasado el 5% del desplazamiento inicial (.05A_d). ±1 del exceso (overshoot) (el primer exceso significativo debe ser igualado). Para sistemas con alta amortiguación (overdamped): ±10% del tiempo transcurrido desde el 90% del desplazamiento inicial (0.9 A_d) hasta 10% del desplazamiento inicial ((0.1 A_d). Para cualquier método alterno, ver el parágrafo 4 de esta parte. El barrido lento es el equivalente a la prueba estática descrita en 2.a.3. Para barridos moderado y rápido: ±2 lb (0.9 daN) o ±10% del incremento dinámico por encima de la fuerza estática.	Despegue, Crucero y Aterrizaje.	La información obtenida debe mostrar los desplazamientos normales en ambas direcciones. Las tolerancias aplican a los valores absolutos de cada periodo (considerados independientemente). El desplazamiento normal de los controles es de entre 25% y el 50% de la máxima deflexión de permitida del control de guiñada para condiciones de vuelo limitada por la envolvente de maniobrabilidad de carga.			X	X	"n" es el periodo secuencial de un ciclo completo de oscilación. Para una mayor información, referirse al párrafo 4 de este Anexo. Para sistemas sobreamortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura 1-IIB de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia.
2.b.4	Movimientos Pequeños de los Controles de Cabeceo.	±0.15°/seg régimen de cabeceo del fuselaje o ±20% del máximo régimen de cabeceo del fuselaje aplicado durante un registro histórico.	Aproximación y Aterrizaje	Los movimientos de los controles deben ser típicos de correcciones menores realizados mientras se establece el rumbo de aproximación en un ILS, usando desde 0.5°/seg hasta 2°/seg de régimen de cabeceo. La prueba deber ser realizada en ambas			X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				direcciónes, el registro histórico debe ser grabado desde 5 segundos antes hasta 5 segundos después del movimiento inicial de los controles. **CCA**: Se requieren pruebas en estado Normal y Anormal.					
2.b.5	Movimientos Pequeños de los Controles banqueo.	±0.15°/seg régimen de banqueo del fuselaje o ±20% del máximo régimen de banqueo del fuselaje aplicado durante un registro histórico.	Aproximación o Aterrizaje	Los movimientos de los controles deben ser típicos de correcciones menores realizados mientras se establece el rumbo de aproximación en un ILS, usando desde 0.5°/seg hasta 2°/seg de régimen de banqueo. La prueba puede realizarse solamente en una dirección; sin embargo para aviones que tienen un comportamiento asimetrico, la prueba deberá realizarse en ambas direcciones. El registro histórico debe grabarse desde 5 segundos antes hasta 5 segundos después del movimiento inicial de los controles. CCA: Se requieren pruebas en estado normal y anormal.			X	X	
2.b.6	Movimientos Pequeños de los Controles Guiñada.	±0.15°/seg régimen de guiñada del fuselaje o ±20% del máximo régimen de guiñada del fuselaje aplicado durante un registro histórico.	Aproximación y Aterrizaje	Los movimientos de los controles deben ser típicos de correcciones menores realizados mientras se establece el rumbo de aproximación en un ILS, usando desde 0.5°/seg hasta 2°/seg de régimen de guiñada. La prueba puede ser realizada en una sola dirección; no obstante, para aviones con comportamiento asimétrico, la prueba debe ser realizada en ambas direcciones. El registro histórico debe ser grabado desde 5 segundos antes hasta 5 segundos después del movimiento inicial de los controles. CCA: Se requieren pruebas en estado Normal y Anormal.			X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
2.c Pruebas de Control Longitudinal									
	El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado a no ser que se especifique lo contrario.								
2.c.1	Dinámicas en los Cambios de Potencia	±3 kt de velocidad indicada, ±100 ft (30m) de altitud, ±20% o ±1.5° de ángulo de cabeceo.	Aproximación	La potencia es cambiada desde el ajuste requerido de empuje para aproximación o vuelo nivelado hasta el máximo empuje continuo o el ajuste de potencia para el sobrepaso. Registrar la respuesta no controlada (libre de interferencia) desde al menos 5 segundos antes del inicio del cambio de potencia hasta 15 segundos después de que el cambio de potencia se haya alcanzado. CCA: Se requieren pruebas en estado normal y anormal	X	X	X	X	
2.c.2	Dinámicas en los Cambios de Flap/Slat.	±3 kt de velocidad indicada, ±100 ft (30m) de altitud, ±20% o ±1.5° de ángulo de cabeceo	Despegue hasta retracción inicial de los flaps, y aproximación hasta aterrizaje.	Registrar la respuesta no controlada (libre de interferencia) desde al menos 5 segundos antes del inicio del cambio de configuración hasta 15 segundos después de haberse terminado el cambio de configuración. CCA: Se requieren pruebas en estado normal y normal.	X	X	X	X	
2.c.3	Dinámicas en los Cambios Spoiler/ Speedbrake.	±3 kt de velocidad indicada, ±100 ft (30m) de altitud, ±20% o ±1.5° de ángulo de cabeceo.	Crucero	Registrar la respuesta no controlada (libre de interferencia) desde al menos 5 segundos antes del inicio del cambio de configuración hasta 15 segundos después de haberse terminado el cambio de configuración. Registrar los cambios tanto para extensión como para retracción. CCA: Se requieren pruebas en estado normal y normal	X	X	X	X	
2.c.4	Dinámicas en los Cambios dle Tren de Aterrizaje.	±3 kt de velocidad indicada, ±100 ft (30m) de altitud, ±20% o ±1.5° de ángulo de cabeceo.	Despegue (retracción) y Aproximación (extensión).	Registrar la respuesta no controlada (libre de interferencia) en un registro histórico por un incremento de tiempo de al menos 5 segundos antes del inicio del cambio de configuración hasta 15 segundos después de haberse terminado el cambio de configuración.	X	X	X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
2.c.5	Trim longitudinal	±0,5° del estabilizador ó del ángulo de la superficie del "trim". ±1° ángulo del elevador. ±1° ángulo pitch. ±5% del empuje neto o equivalente.	Crucero, Aproximación y Aterrizaje.	Se puede usar un registro histórico continuo o una serie de instantáneas. Nivelar las alas para un nivel de vuelo estable mediante el control de empuje. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y Anormal.	X	X	X	X	
2.c.6	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	±5 lb (±2,2 daN) ó ±10% de la fuerza en el controlador de "pitch". Método alternativo: ±1° ó ±10% de variación en el elevador	Crucero, Aproximación y Aterrizaje	Se puede usar un registro histórico continuo o una serie de instantáneas. Registrar resultados para un ángulo de inclinación (bank) de hasta 30° durante la aproximación y el aterrizaje. Registrar resultados para un ángulo de inclinación (bank) de hasta 45° durante el crucero. La tolerancia sobre la fuerza no es aplicable si esas fuerzas son generadas solamente por el uso del hardware de la aeronave en el simulador de vuelo. El método alternativo aplica a aeronaves que no tienen características tipo "stick-force-per-g". CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal o Anormal.	X	X	X	X	
2.c.7	Estabilidad Estatica Longitudinal	±5 lb (±2.2 daN) o ±10% de la fuerza del control de cabeceo. Método alterno: ±1° o ±10% de cambio en el elevador.	Aproximación	Registra los resultados para al menos 2 velocidades encima y 2 velocidades debajo de la velocidad en la que el avión se encontraría compensado (en trim). Puede resultar una serie de registros instantáneos. La tolerancia de fuerza no aplica si la fuerza es generada únicamente por el hardware del avión en un simulador de vuelo FFS. El método alterno aplica para aviones que no demuestran características de estabilidad por velocidad. CCA: Se requieren pruebas de control en estado Normal o Anormal	X	X	X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
2.c.8.a	Pérdida de la sustentación "Stall"	±3 knots en la velocidad para los "buffet" iniciales y alarma de velocidad de "stall". ±2° ángulo de en el umbral de percepción de los buffets, basados en la componente NZ. Las entradas de control deberán ser graficadas y demostradas correctamente en tendencia y magnitud. Durante la aproximación al Stall: ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque y ±2° ángulo roll. Entre la alarma de Stall y el Stall: ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque y El Roll rate y el Yaw rate con tendencia y magnitud correcta. Se requiere un SOC para justificar rompimiento y recuperación desde el Stall. Adicionalmente, para aquellos simuladores de vuelo con sistemas de controles de vuelo reversibles o equipados con "Stick Pusher": ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna (antes de alcanzar el "g break" solamente).	2nd Segmento del ascenso. Crucero en altura (cercano al límite operativo) y Aproximación o Aterrizaje.	La maniobra de "stall" debe ser demostrada en al menos las siguientes tres condiciones de vuelo: • Alas niveladas (1g) • En un viraje con un de al menos 25° (Stall acelerado) • Stall inducido por potencia (para aeronaves a hélice). La condición de vuelo crucero deberá ser ejecutada en configuración limpia. La condición de 2nd segmento del ascenso debe usar una configuración diferente de flaps que la considerada durante las condiciones de vuelo durante la aproximación o el aterrizaje Registrar la señal de alarma de "stall" y de inicio de "buffet", si es aplicable. La duración del registro de la data debe ser entre el inicio del "stall" y el inicio de la recuperación de esa maniobra. La señal de alarma de "stall" debe ocurrir de manera real de acuerdo a la relación "buffet/stall". Para aquellos simuladores de vuelo correspondientes a aeronaves que muestran un repentino cambio en la actitud "pitch" o en el "g break", deben demostrar esa característica. Para aquellos simuladores de vuelo de aeronaves que exhiban una pérdida durante el viraje (Roll Off) o una pérdida de la autoridad de control del Roll, se debe demostrar esta característica. Las tolerancias numéricas no son aplicables para valores del ángulo de ataque superiores al ángulo en que se produce el Stall, pero deberá demostrar una tendencia correcta durante la			X	X	El umbral de percepción de los buffet debe estar basado en una excursión normal de aceleración de 0,03g por sobre el ruido de fondo en el asiento del piloto. El buffet inicial debe estar basado en la mayor excursión de aceleración normal en el asiento del piloto, respecto al valor del umbral de percepción del buffet (algunos fabricantes de aeronaves han usado un valor de excursión de 0,1g). Se deberá demostrar la tendencia correcta del crecimiento en la amplitud del buffet desde su valor inicial hasta que se alcance la velocidad de stall para una aceleración normal y lateral. Los operadores y/o fabricantes de FFS pueden limitar el máximo buffet basados en las capacidades y/o limitaciones del sistema de movimiento u otras limitaciones de los sistemas del FFS. Las pruebas pueden ser efectuadas para valores de CG y pesos típicamente requeridos durante pruebas de certificación de stall de la aeronave. Esta prueba es requisito solamente para FFS calificados para realizar entrenamiento completo en maniobras de stall.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				recuperación. Ver el Parte VI para requisitos e información adicional respecto a las fuentes de data y los rangos requeridos de ángulos de ataque. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y anormal. Para aeronaves CCA con sistema de envolvente de protección de Stall, la prueba en modo normal es requisito solo para el rango de ángulo de ataque necesario para demostrar la operación correcta de tal sistema. Estas pruebas pueden ser usadas para satisfacer lo requerido (ángulo de ataque) por las pruebas de maniobra de vuelo y envolvente de protección (test 2.h.6). El estado de control anormal (ley directa) debe ser demostrada mediante pruebas que identifique claramente el fenómeno de stall y su recuperación.					Si por razones de seguridad del vuelo, la data de validación está limitada, la data de validación de ingeniería puede ser usada en lugar de la anterior para ángulos de ataque que superen al sistema de activación de la protección de stall o al sistema "Stick Pusher". En el caso de que se use data de validación de ingeniería aprobada, las tolerancias reducidas de este caso (según se define en este Apéndice) no aplican.
2.c.8.b	Características durante la Aproximación al Stall	±3 knots en la velocidad para la alarma de "stall". ±2° ángulo de ataque para el inicio del stall. Las entradas de control deberán ser graficadas y demostradas correctamente en tendencia y magnitud. ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque y ±2° ángulo roll. Adicionalmente, para aquellos simuladores de vuelo con sistemas de controles de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna	2do Segmento del ascenso. Crucero en altura (cercano al límite operativo) y Aproximación o Aterrizaje.	La maniobra de "stall" debe ser demostrada en al menos las siguientes tres condiciones de vuelo: • Alas niveladas (1g) • En un viraje con un de al menos 25° (Stall acelerado) • Stall inducido por potencia (para aeronaves a hélice). La condición de vuelo crucero deberá ser ejecutada en configuración limpia. La condición de 2nd segmento del ascenso debe usar una configuración diferente de flaps que la considerada durante las condiciones de vuelo durante la aproximación o el aterrizaje CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y anormal.	X	X			Las pruebas pueden ser efectuadas para valores de CG y pesos típicamente requeridos durante pruebas de certificación de stall de la aeronave. Las tolerancias respecto a los buffet de stall no son aplicables si la primera indicación del stall es la activación del sistema de alerta de stall (por ejemplo; "stick shaker").

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				Para aeronaves CCA con sistema de envolvente de protección de Stall, la prueba en modo normal es requisito solo para el rango de ángulo de ataque necesario para demostrar la operación correcta de tal sistema. Estas pruebas pueden ser usadas para satisfacer lo requerido (ángulo de ataque) por las pruebas de maniobra de vuelo y envolvente de protección (test 2.h.6).					
2.c.9	Dinámica Fugoide	±10% del periodo, ±10% del tiempo para ½ o el doble de la amplitud o ±.02 de relacion de amortiguacion.	Crucero	La prueba debe incluir lo que sea menor de lo siguiente: Tres ciclos completos (seis excesos después de completado el movimiento de los controles), o el numero de ciclos suficiente para determinar el tiempo para alcanzar ½ o el doble de la amplitud. CCA: Requieren pruebas de control en estado anormal.	X	X	X	X	
2.c.10	Dinámicas de Periodos Cortos.	±1.5° de ángulo de cabeceo o ±2°/seg de régimen de cabeceo, ±0.10g de aceleración.	Crucero	**CCA:** Requieren pruebas en estado Normal y Anormal.	X	X	X	X	
2.c.11	**(Reservado)**								
2.d **Pruebas de Direccionalidad Lateral**									
	El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado a no ser que se especifique lo contrario.								
2.d.1	Velocidad Mínima de Control, Aire(V_{mca} o V_{mcl}), según el Estándar de Aeronavegabilidad Aplicable o las Características de Maniobrabilidad en el Aire a Velocidad Baja con un Motor Inoperativo.	± 3 kts de velocidad indicada.	Despegue o Aterrizaje (el más crítico para ese avión).	Se debe utilizar potencia de despegue en el motor(es) operativo(s). Se puede utilizar un registro histórico o una serie de registros instantáneos. **CCA**: Requieren pruebas en estado normal y anormal.	X	X	X	X	Las caracterís-ticas de maniobrabi-lidad a velocidad baja con un motor Inoperativo pueden gobernarse por rendimiento o control limite que no permite la demostración de V_{mca} o V_{mci} de manera convencional.
2.d.2	Respuesta del Alabeo (régimen).	±10% o ±2°/seg de régimen de alabeo. Adicionalmente para simuladores de aviones con sistemas de controles de vuelo reversibles: ±10% o	Crucero, Aproximacion y Aterrizaje.	Registrar resultados de una deflexión normal del control de alabeo (aprox. 1/ 3 del máximo desplazamiento del control de alabeo). Puede combinarse con la prueba de movimiento	X	X	X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
		±3 lb (1.3daN) de fuerza en la cabrilla.		momentáneo del control de alabeo de la cabina (2.d.3).					
2.d.3	Respuesta de Alabeo a un movimiento momentaneo (step) del control de alabeo de la cabina	±10% o ±2° de ángulo de banqueo.	Aproximación o Aterrizaje.	Registrar desde el comienzo del alabeo hasta 10 segundos después de que el control es regresado a neutro y liberado. Puede ser combinada con la prueba de Respuesta del Alabeo (Régimen) (2.d.2) CCA: Requieren pruebas en estado normal y anormal.	X	X	X	X	Con planos a nivel, inducir un alabeo pronunciado usando aproximada- mente un tercio del desplazamiento total del control de alabeo. Al alcanzar entre 20° y 30° de banqueo, regresar abruptamente el control a neutro y permitir aproximadamente 10 segundos de respuesta libre del avión.
2.d.4	Estabilidad Espiral	Tendencia correcta y ±2° o ±10% del ángulo de banqueo durante 20 segundos. Prueba Alterna requiere tendencia correcta y ±2° de alerón.	Crucero, y aproximación o aterrizaje	Registrar los resultados en ambas direcciones. Puede utilizarse el promedio de los datos obtenidos de múltiples pruebas. Como una prueba alterna, demostrar el control lateral requerido para mantener un viraje continuado con un ángulo de banqueo de 28° a 30°. **CCA:** Requieren pruebas en estado anormal.	X	X	X	X	
2.d.5	Compensador con motor inoperativo.	±1° ángulo del timón de dirección o ±1° ángulo de (aleta compensadora) trim tab o el equivalente en pedal, ±2° de ángulo de derrape.	Ascenso en el Segundo Segmento y Aproximación o Aterrizaje.	Puede ser una serie de registros instantáneos.	X	X	X	X	La prueba debe realizarse de manera similar a la cual un piloto está entrenado para compensar una condición de falla de motor. La prueba de ascenso en el segundo segmento debe realizarse con potencia de despegue. La de aproximación o aterrizaje debe ser con potencia para vuelo nivelado.
2.d.6	Respuesta del Timón de Dirección.	±2°/seg o ±10% del régimen de guiñada.	Aproximación o Aterrizaje	Registrar los resultados con el sistema de aumentación de estabilidad ON y OFF. Es utilizado un movimiento momentáneo del pedal de dirección de entre el 20% y el 30% del recorrido total. CCA: Requieren pruebas en estado Normal y Anormal.	X	X	X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
2.d.7	Estabilidad Longitudinal y Vertical sin Amortiguador del Timón de Dirección (Dutch Roll, Yaw Damper OFF).	±0.5 seg o ±10% del periodo, ±10% del tiempo para ½ o el doble de la amplitud o ±.02 del régimen de amortiguación. ±20% 0 ±1 seg de tiempo de diferencia entre los picos de banqueo o del derrape.	Crucero y Aproximación o Aterrizaje.	Registrar los resultados de al menos 6 ciclos completos con el sistema de aumentación de estabilidad apagado (OFF). CCA: Requieren pruebas en estado Anormal.		X	X	X	
2.d.8	Derrapada en estado estable	Para una posición dada del timón de dirección, ±2° de ángulo de banqueo, ±1° de ángulo de derrape, ±10% o ±2° de alerón, ±10% o ±5° de spoiler o posición o fuerza equivalente del control de alabeo. Adicionalmente para simuladores con controles de vuelo reversibles: ±10% o ±3lb (1.3daN) de fuerza en la cabrilla y ±10% o ±5lb (2.2daN) de fuerza en el pedal del timon de dirección.	Aproximación ó Aterrizaje	Puede ser una serie de registros instantáneos usando al menos dos posiciones del timón de dirección. Los aviones propulsados por hélices deben realizar la prueba en ambas direcciones.	X	X	X	X	
2.e	***Aterrizajes***								
2.e.1	Aterrizaje Normal	± 3 kt de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque, ±10% o ±10 ft (3m) de altura. Adicionalmente para simuladores con controles de vuelo reversibles: ±10% o ±5lb (2.2 daN) de fuerza en la columna de mando.	Aterrizaje	Registrar los resultados por lo menos desde 200 ft (61m) AGL hasta que la rueda de nariz haga contacto con la pista. CCA: Requieren pruebas en estado normal y anormal.		X	X	X	La prueba debe realizarse con dos posiciones normales de flaps para el aterrizaje (de ser aplicable). Uno con o cercano al peso máximo de aterrizaje certificado. El otro con peso liviano o medio.
2.e.2	Aterrizaje con Flap en Posición Mínima	± 3 kt de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque, ±10% o ±10 ft (3m) de altura. Adicionalmente para simuladores con controles de vuelo reversibles: ±10% o ±5lb (2.2daN) de fuerza en la columna de mando.	Configuración de Flap en Posición Mínima Certificada para el Aterrizaje	Registrar los resultados por lo menos desde 200 ft (61m) AGL hasta que la rueda de nariz haga contacto con la pista, con peso máximo o cercano al máximo de aterrizaje.			X	X	
2.e.3	Aterrizaje con Viento Cruzado	± 3 kt de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque, ±10% o ±10 ft (3m) de altura, ±2° de angulo de	Aterrizaje	Registrar los resultados por lo menos desde 200 ft (61m) AGL hasta que la rueda de nariz haga contacto con la pista, y hasta el 50% de reducción de la velocidad en el		X	X	X	En aquellas situaciones donde se desconoce el máximo viento cruzado o el máximo viento cruzado

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
		banqueo, ±2° de angulo de derrape, ±3° de ángulo de rumbo. Adicionalmente para simuladores con controles de vuelo reversibles: ±10% o ±3lb (1.3daN) de fuerza en la cabrilla y ±10% o ±5lb (2.2daN) de fuerza en el pedal del timon de dirección.		momento en que el tren principal hizo contacto con la pista. Los datos de la prueba deben incluir información del perfil de viento, para un viento cruzado (expresado como viento directo de frente y componentes de viento cruzado directo) de 60%del máximo viento medido a 33 ft (10m) por encima de la pista de aterrizaje.					demostrado, contacte a la AAC.
2.e.4	Aterrizaje con un Motor Inoperativo	± 3 kt de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3m) de altura, ±2° de angulo de banqueo, ±2° de angulo de derrape, y ±3° de rumbo.	Aterrizaje	Registrar los resultados por lo menos desde 200 ft (61m) AGL hasta que la rueda de nariz haga contacto con la pista, y hasta el 50% de reducción de la velocidad en el momento en que el tren principal hizo contacto con la pista o menor velocidad.		X	X	X	
2.e.5	Aterrizaje con Piloto Automático (si aplica)	±5 ft (1.5 m) de altura durante la alineacion del planeo (flare), ±0.5 seg T_f, o ±10% T_f, ±140 ft/min (0.7m/seg) de régimen de descenso en el momento del contacto. ±10 ft (3m) de desviación lateral durante la carrera de aterrizaje (rollout).	Aterrizaje	Si el piloto automático proporciona una guía durante la fase de alineación final sobre la pista (rollout), se debe registrar la desviación lateral desde el momento del contacto con la pista hasta una reducción de 50% de la velocidad en el momento en que el tren principal hizo contacto con la pista o menor velocidad. Deben ser anotados el momento de activación del modo del rompimiento del planeo (flare) y del contacto del tren principal con la pista.		X	X	X	Ver el 60.010 para la definición de Tf
2.e.6	Sobrepaso con todos los Motores Operativos con piloto automatico	±3 kt de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque.	De acuerdo a la data de "performance" de la aeronave.	Sobrepaso normal con todos los motores operativos con el piloto automático enganchado (si aplica) con un peso medio de aterrizaje.		X	X	X	
2.e.7	Sobrepaso con un Motor Inoperativo.	±3 kt de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque, ±2° de angulo de banqueo, ±2° de angulo de derrape.		El sobrepaso con un motor inoperativo debe realizarse con un peso cercano al máximo peso de aterrizaje certificado, con el motor critico inoperativo. Adicionalmente debe realizarse un sobrepaso		X	X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				adicional con un motor inoperativo, con y sin el piloto automático (PA) enganchado. CCA: para el caso, de que el PA esté desconectado, efectuar la prueba en ley anormal.					
2.e.8	Control Direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reversible simétrico.	±2°/seg de régimen de guiñada. ±5 kt de velocidad indicada.	Aterrizaje	Registrar los resultados desde una velocidad aproximada a la del momento del contacto con la pista hasta la velocidad mínima para la operación del reversible. Con el empuje reversible al máximo, aplicar control de guiñada en ambas direcciones hasta alcanzar la velocidad mínima de operación de reversible.		X	X	X	
2.e.9	Control Direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reversible asimétrico.	±5 kt de velocidad indicada, ±3° de angulo de rumbo.	Aterrizaje	Mantener el rumbo con control de guiñada y empuje reversible máximo en la opeación de el motor(es). Registrar los resultados desde una velocidad aproximada a la del momento del contacto con la pista hasta una velocidad a la cual el control de guiñada no puede ser mantenido o hasta alcanzar la velocidad mínima para la operación del reversible.		X	X	X	
2.f	***Efecto Tierra.***								
	Prueba para Demostrar el Efecto tierra.	±1° de elevador o ±0.5° del angulo del estabilizador, ±5% empuje neto o equivalente, ±1° de ángulo de ataque, ±10% de altura o ±5ft (1.5m), ±3 kt de velocidad indicada y ±1° de ángulo de cabeceo.	Aterrizaje	Se deberá contar con un "Rationale" que fundamente los resultados obtenidos. CCA: La prueba se debe realizar en ley normal y no-normal, si es aplicable.		X	X	X	Ver el párrafo de Efecto tierra en esta Parte para obtener información adicional.
2.g	**Cortantes de Viento (Windshear)**								
	Cuatro pruebas, dos de despegue y dos de aterrizaje, una de cada una debe ser realizada con viento en calma y la otra con cortantes de viento activas	Ver Parte 5 de este apéndice.	Despegue y Aterrizaje	Requieren modelos para cortantes de viento que proporcionen entrenamiento en las habilidades especificas requeridas para el reconocimiento de los fenómenos de cortantes de viento y para la ejecución de maniobras de recuperación. Ver			X	X	Ver Parte 5 para obtener información relacionada a los simuladores Nivel A y B.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
	para demostrar el modelo de las cortantes de viento.			Parte 5 para las pruebas, tolerancias y procedimientos.					
2.h	**Funciones de protección de Maniobras de vuelo y marco de operación**								
	Los requisitos de las pruebas desde h(1) hasta h(6) de esta Parte son aplicables a aviones controlados por computador únicamente (CCA). Los resultados deben ser presentados en un registro histórico demostrando la respuesta del simulador a los movimientos de los controles durante la entrada a los límites del marco de operación, incluyendo el estado de control normal y el degradado si el funcionamiento es diferente. Indicar los ajustes de potencia (empuje) necesarios para alcanzar la función de envolvente de protección.								
2.h.1	Velocidad Máxima Excedida (Overspeed)	±5 kt de velocidad indicada	Crucero			X	X	X	
2.h.2	Velocidad mínima.	± 3 kt de velocidad	Despegue, crucero, y Aproxmación o aterrizaje			X	X	X	
2.h.3	Factor de Carga	±0.1g factor de carga normal	Despegue y Crucero			X	X	X	
2.h.4	Angulo de Cabeceo	±1.5° de ángulo de cabeceo	Crucero y Aproximación			X	X	X	
2.h.5	Angulo de Banqueo	±2° o ±10% del ángulo de banqueo	Aproximación			X	X	X	
2.h.6	Angulo de Ataque	±1.5° de ángulo de ataque	Ascenso en Segundo Segmento y Aproximación o Aterrizaje			X	X	X	
2.i	Efecto del Hielo sobre Motores y Estructura								
	Demostración del Efecto del Hielo sobre Motores y Estructura (Alto ángulo de ataque).	Despegue o Aproximación o Aterrizaje. [Dos test para cada condición de vuelo (con y sin acumulación de hielo)]	Se debe registrar desde el inicio de un Stall completo hasta el inicio de su recuperación. Se requiere de dos pruebas para demostrar este efecto: -una prueba para demostrar el comportamiento de la aeronave sin acumulación de hielo y un segundo test que demostrará los efectos aerodinámicos a consecuencia de la acumulación de				X	X	Estas pruebas deben ser evaluadas para representar el efecto relevante sobre la aerodinámica y otros parámetros tales como el ángulo de ataque, entradas de control y ajustes de potencia/empuje. Los parámetros a graficar deben incluir: • Altura • Velocidad • Aceleración normal • Potencia del motor • Angulo de ataque • Actitud ángulo pitch

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
			hielo, respecto al caso anterior. Las pruebas deben utilizar las modelaciones del efecto hielo establecidas en el párrafo 2.j de la Tabla 1-IIA. Estas pruebas deben incluir "rationales" que describan el efecto hielo que está siendo demostrado. Este efecto puede incluir pero no está limitado a ello, los siguientes efectos aplicables, según el tipo de aeronave que en particular se trate: • Disminución del AOA en el Stall. • Cambios en el momento del ángulo pitch. • Disminución en la efectividad del control de la aeronave. • Cambios en las fuerzas de control. • Aumento de la resistencia al avance. • Cambio en las características de los buffets de Stall y en el umbral de percepción de este fenómeno. •Efectos en el funcionamiento de los motores (reducción y/o variación de la potencia, vibraciones, etc. esperables en una aeronave bajo pruebas en un							• Angulo Bank • Entradas en los controles de vuelo • Alarma de Stall y aparición del buffet de Stall.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
			escenario de acumulación de hielo).						
3. Sistema de Movimiento (Motion)									
3.a Respuesta de Frecuencia.									
		Según lo especificado por el operador para la calificación del FFS	N/A	Requerido como parte del MQTG. La prueba debe demostrar la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento.	X	X	X	X	Ver el párrafo 6 de este Anexo
3.b Equilibrio (Estabilidad)									
	Leg Balance	Según lo especificado por el operador para la calificación del FFS	N/A	Requerido como parte del MQTG. La prueba debe demostrar equilibrio (estabilidad) en el sistema de movimiento como esta especificado por el aplicante para la calificación del simulador	X	X	X	X	
3.c	Efectos de moviemiento				X	X	X	X	Ver las pruebas subjetivas en el Parte III de este Apéndice
3.d	***Repetibilidad del Sistema de Movimiento***								
		±0,05 g de la aceleración lineal actual de la plataforma.			X	X	X	X	Esta prueba asegura que el hardware y el software del sistema de movimiento (en modo normal de operación del simulador de vuelo) continúe cumpliendo como originalmente fue califcado. Los cambios de rendimiento de la base original pueden ser identificados con esta información. Para una mayor información, ver el párrafo 6.c de esta Parte..
3.e	**Fidelidad de la señal del sistema de movimiento**								
3.e.1	Fidelidad de la señal del sistema de movimiento-Frecuencia-criterio de dominio	Según sea especificado por el fabricante del FFS durante la evaluación inicial de calificación.	En tierra y en vuelo	Para el sistema de movimiento utilizado durante el entrenamiento, registre el módulo combinado y fase del algoritmo de la señal de movimiento y el			X	X	Estas pruebas pueden ser realizadas por el fabricante del FFS y sus resultados entregados como un SOC.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)										
REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*		
				movimiento de la plataforma sobre el rango adecuado de frecuencias de acuerdo a las características de la aeronave simulada. Esta prueba es requerida solo durante la certificación inicial del FFS.						
3.e.2	Reservado									
***3.f* Vibraciones caracteristicas del movimiento.** Las siguientes pruebas con el registro de sus resultados y un SOC son necesarias para demostración de vibraciones características del movimiento, las cuales pueden ser sensadas en la cubierta de vuelo si es aplicable al tipo de aeronave								X		Los resultados registrados de estas pruebas para "buffets" característicos deben permitir la comparación de la amplitud relativa, versus la frecuencia. Ver también el párrafo 6.c de esta Parte
3.f.1	Efecto del empuje con frenos activados.	Los resultados de la prueba del simulador, deben mostrar la apariencia promedio y tendencias de los datos del avión con al menos tres "picos" predominantes de frecuencia dentro de ±2 Hz.	Tierra	La prueba debe llevarse a cabo dentro del 5% del máximo empuje posible con frenos aplicados.				X		
3.f.2	Sacudida (buffet) con tren de aterrizaje extendido.	Los resultados de la prueba del simulador, deben mostrar la apariencia promedio y tendencias de los datos del avión con al menos tres "picos" predominantes de frecuencia dentro de ±2 Hz.	Vuelo	La prueba debe conducirse a una velocidad indicada de rango medio; por ejemplo suficientemente por debajo de la limitación de velocidad por el tren de aterrizaje, para evitar un exceso inadvertido por esta limitación.				X		
3.f.3	Sacudida (buffet) con flaps extendidos	Los resultados de la prueba del simulador, deben mostrar la apariencia promedio y tendencias de los datos del avión con al menos tres "picos" predominantes de frecuencia dentro de ±2 Hz.	Vuelo	El test debe efectuarse a una velocidad operacional normal y no a la velocidad límite del flap.				X		
3.f.4	Sacudida (buffet) con frenos aerodinámicos (speed brakes) armados.	Los resultados de la prueba del simulador, deben mostrar la apariencia promedio y tendencias de los datos del avión con al menos tres "picos" predominantes de	Vuelo	La condición para efectuar esta prueba debe ser a una velocidad típica que permita "buffets" representativos.				X		

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
		frecuencia dentro de ±2 Hz.							
3.f.5	Sacudida en una aproximación a perdida.	Los resultados de la prueba del simulador, deben mostrar la apariencia promedio y tendencias de los datos del avión con al menos tres "picos" predominantes de frecuencia dentro de ±2 Hz..	En vuelo (en altura), 2do segmento del ascenso y Aproximación o Aterrizaje	La prueba debe efectuarse para un rango de ángulo de ataque ubicado entre el umbral de percepción del buffet por parte del piloto y el ángulo de ataque de pérdida (Stall). Pérdidas (Stall) características posteriores no son requeridos.			X	X	Si la data de vuelo estabilizado entre el umbral de percepción del buffet y el ángulo de ataque de pérdida no está disponible, se deberá efectuar un análisis PSD por un espacio de tiempo entre el buffet inicial y el ángulo de ataque de pérdida. Esta prueba es requisito para FFS calificados para efectuar tareas de entrenamiento completos en maniobras de pérdidas o para aquellas aeronaves que muestren buffet de pérdida antes de que se active el sistema de alerta de pérdida.
3.f.6	Sacudida a altas velocidades o por alto Mach.	Los resultados de la prueba del simulador, deben mostrar la apariencia promedio y tendencias de los datos del avión con al menos tres "picos" predominantes de frecuencia dentro de ±2 Hz.	Vuelo-cofiguración limpia					X	La prueba puede efectuarse durante maniobras a alta velocidad (Ej. Viraje con vientos fuertes) o con alto Mach
3.f.7	Vibraciones en vuelo para aviones propulsados por hélice.	Vuelo (Configuración limpia)						X	Esta prueba debe realizarse como un modo de representar las vibraciones típicas de una aeronave a hélice en vuelo
4.	Sistema Visual								
4.a	Calidad de la Escena Visual								
4.a.1.a	Colimación continua del campo visual	Campo visual continuamente colimado con una amplitud horizontal de al menos 176° y vertical de al menos 36°.	N/A	Prueba requerida como parte del MQTG pero no requerida como parte de las evaluaciones de calificación continuada.			X	X	El campo visual deberá medirse usando un modelo visual que llene completamente la escena (para todos los canales) con una matriz de cuadrados blancos y negros de 5°. El resultado de esta alineación deberá

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
									quedar establecido en un SOC.
		Campo visual continuamente colimado con una amplitud horizontal de al menos 45° y vertical de al menos 30° para cada puesto de pilotaje. Ambos sistemas visuales en puestos de pilotaje deben estar operativos simultáneamente.	N/A	Prueba requerida como parte del MQTG pero no requerida como parte de las evaluaciones de calificación continuada.	X	X			Para efectos de satisfacer los requerimientos de segmentos visuales, un campo visual de 30° vertical es insuficiente.
4.a.2	Geometria del sistema Visual								
		5° de espaciamiento angular uniforme dentro de ±1° medido desde el punto del ojo de cualquier piloto y dentro de 1.5° para cuadros adyacentes	N/A	El espaciamiento angular de cualquier cuadro seleccionado de 5° y el espaciamiento relativo de cuadros adyacentes debe estar dentro de las tolerancias establecidas.	X	X	X	X	El propósito de esta prueba es evaluar la linealidad local de la imagen mostrada en el punto de ojo de cualquier piloto. La geometría del sistema debe medirse usando un patrón de prueba visual que llene la totalidad de la escena visual (todos los canales) con una matriz de cuadros blanco y negro de 5° con puntos de luz en las intersecciones. Para evaluaciones continuas, se recomienda el uso de dispositivos ópticos para efectuar estas pruebas. Estos dispositivos deberán ser del tipo portátil, que permitan comprobar que se mantiene la geometría del sistema visual.
4.a.3	Resolución superficial (detección de objetos)	No mayor a dos (2) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento, así como la debida explicación de esos cálculos. Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con			X	X	La prueba de Resolución se efectuará mediante el despliegue de objetos que ocupen el ángulo visual requerido para cada display usado en la escena, desde cada lugar de observación de cada piloto.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				representación de escenas diurnas.					El objeto subtenderá un arco de 2 minutos respecto al ojo. Esto puede ser demostrado usando para pruebas horizontales la representación de un umbral. También son aceptables pruebas de representación vertical.
4.a.4	Tamaño del punto luminoso	No mayor a dos (5) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento, así como la debida explicación de esos cálculos. Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con representación de escenas diurnas			X	X	El tamaño del punto luminoso puede ser medido usando una figura de prueba (test pattern) consistente en una única columna centrada de puntos luminosos de luz blanca, desplegados en sentido horizontal y vertical. Deberá poder moverse los puntos luminosos en forma relativa a la posición del ojo en todos los ejes. En un punto en donde la modulación es apenas discernible para cada canal visual, se deberán efectuar los cálculos para determinar el correcto espaciamiento de los puntos de luz.
4.a.5	Razón de contraste de la superficie	No inferior a 5:1	N/A	Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con representación de escenas diurnas,			X	X	La razón de contraste de la superficie deberá medirse usando un patrón de prueba visual que cubra por completo la escena visual en los todos los canales del sistema visual. El modelo de prueba debe estar formado por cuadrados blancos

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
									y negros de 5° con un cuadrado blanco en el centro de cada canal. Las mediciones deberán efectuarse en el cuadrado central brillante y para cada canal, usando un "spot photometer" de 1°. Este valor deberá tener como mínimo un brillo de 7 cd/m2 (2 ft-lamberts), medidos respecto a cualquier canal adyacente sin luz, oscuro. La razón de contraste es el valor del cuadrado brillante, dividido por el valor obtenido en el cuadrado oscuro. Nota 1. Durante la realización de este test, la iluminación ambiental dentro de la cabina debe ser nula. Nota 2. Las mediciones deben ser efectuadas en el centro de los cuadrados considerados, para permitir que la luz impacte correctamente en el instrumento de medición.
4.a.6	Razón de contraste del punto luminoso	No menor a 25:1	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento.			X	X	Mediante el uso de un fotómetro con resolución de 1°, se debe medir la luz sobre un cuadrado de 1°, lleno con puntos luminosos apenas discernibles y luego comparar con la cantidad de luz sobre la superficie de fondo adyacente. Nota 1: la modulación del punto luminoso deberá ser solo

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
									discernible en un sistema caligráfico y no en un sistema de patrón gráfico desplegable. Las mediciones del fondo deberán ser realizadas de forma tal que el cuadrado brillante quede totalmente fuera del campo visual del instrumento de medición. Nota 2: Durante la ejecución de esta prueba, la luz ambiente en la cabina de vuelo deberá ser tan baja como sea posible.
	Razón de contraste del punto luminoso	No menor a 10:1	N/A		X	X			
4.a.7	Brillo del punto luminoso	No inferior a 5,8 foot-lamberts (20 cd/m2)	N/A				X	X	Los puntos de luz deben ser presentados como una matriz de forma cuadrada. En sistemas caligráficos el punto de luz debe ser apenas discernible. En un sistema de trama los puntos luminosos se deben sobreponer de tal forma que no sean distinguibles unos de otros dentro de la superficie visible desplegada.
4.a.8	Brillo de la superficie	No inferior a 5,8 foot-lamberts (20 cd/m2) en la superficie proyectada.	N/A	Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con representación de escenas diurnas.			X	X	El brillo de la superficie debe ser medido sobre una trama blanca, midiendo su brillo usando un “spot photometer” de 1°. Valores medidos sobre puntos luminosos no son aceptables. El uso de tramas caligráficas como medio para aumentar el brillo y

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
									la definición es aceptable.
4.a.9	Nivel de negro y contraste secuencial	Intensidad del nivel negro: Brillo del polígono negro: <0,015 cd/m2 (0,004 ft-lamberts) Contraste secuencial: Máximo brillo-(Brillo de fondo-Polígono negro): >2.000:1	N/A		X	X	X	X	Todos los proyectores deberán estar apagados y el entorno de la cabina de vuelo debe oscurecerse tanto como sea posible. En estas condiciones se debe efectuar una medición de la iluminación ambiente en la superficie de proyección. Los proyectores deben entonces encenderse y desplegar un polígono negro. En estas condiciones efectuar una nueva medición y registrar la diferencia respecto a la iluminación ambiente antes registrada. A continuación, efectuar la medición sobre un polígono blanco para la prueba de medición secuencial. Esta prueba es requerida solo para proyectores equipados con lámparas proyectoras de luz.
4.a.10	Desenfoque de movimiento (Motion Blur)	Cuando una trama es girada dentro del campo visual del ojo a una velocidad de 10°/s, el mínimo espaciamiento detectable debe ser menor a 4 arco-minutos.	N/A		X	X	X	X	Una trama de prueba consiste en un arreglo de 5 cuadrados blancos con separaciones negras entre ellos en un ancho decreciente. El rango del ancho de las separaciones negras debe extenderse al menos por sobre y debajo de la separación detectable y debe

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
									ser en tramos de 1 arco minuto. La trama es girada a la razón requerida. Se debe disponer de dos grupos de cuadrados, uno rotando en el sentido horizontal y el, otro en el sentido vertical, con el fin de efectuar esta prueba en ambos ejes. Una serie de números estacionarios identificarán el número de la separación. Nota: esta prueba puede estar limitada por la tecnología del display. En tal caso se deberá consultar con la AAC respecto a esta limitación. Esta prueba es requerida solo para proyectores equipados con lámparas proyectoras de luz.
4.a.11	Prueba de manchado	El nivel de contraste de la mancha debe ser < a 10%	N/A				X	X	Esta prueba es requerida solo para proyectores laser.
4.b	Head-Up Display (HUD)								
4.b.1	Alineación estática	Alineación estática con imagen desplegada. El espacio visual ocupado por el HUD debe alinearse con el centro de la imagen de la trama esférica proyectada. Tolerancia: ± 6 arco-minutos	N/A				X	X	Esta alineación es requisito para cualquier sistema HUD en uso para efectos de entrenamiento.
4.b.2	Sistema de proyección	Se deben demostrar todas las funcionalidades en todos los modos de vuelo	N/A				X	X	Una declaración de las capacidades del sistema deberá presentarse y tales capacidades deben ser demostradas.
4.b.3	Actitud del HUD versus el	Alineación de actitud pitch y roll respecto a	En vuelo				X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
	indicador de actitud del FFS (pitch y Roll respecto al horizonte).	los instrumentos de la aeronave.							
4.c	Sistema de Visión Aumentada (EFVS)								
4.c.1	Pruebas de registro.	Alineamiento entre la proyección EFVS y la imagen proyectada más allá de la ventana debe representar la alineación típica de la aeronave y del tipo de sistema.	En el despegue y en la aproximación a 200 pies de altura.				X	X	*Nota: los efectos de la tolerancia en la alineación indicada en 4.b.1 deben ser tomados en cuenta..*
4.c.2	Calibración del RVR y de la visibilidad del EFVS.	La escena representa una visión EFVS con un RVR de 350 m (1.200 ft) y otra con un RVR de 1.609 m (1 sm) incluyendo la correcta intensidad luminosa.	En vuelo				X	X	Escenas representativas para ambos valores de RVR. La escena visual debe poder ser removida
4.c.3	Traspaso térmico	Demostrar los efectos del traspaso térmico durante la transición del día a la noche.	Día y noche				X	X	La escena debe representar correctamente las características térmicas de la escena durante la transición desde el día a la noche.
4.d	Segmento Visual en Tierra (VGS)								
4.d.1	VGS	Para el extremo cercano: deberán ser visibles la cantidad correcta de luces de aproximación dentro del VGS calculado. Para el extremo más lejano: ±20% del VGS calculado.	En configuración de aterrizaje con la aeronave trimeada con el tren de aterrizaje principal, en una altura de 100 pies (30 mt) sobre la zona de aterrizaje sobre el GS (Glide Slope) y con un RVR de 1000 pies (300 mt) o 1200 pies (350 mt).	Esta prueba se ha diseñado para evaluar los objetos que impactan a la exactitud de la escena visual presentada al piloto en la DH durante una aproximación ILS. Estos ítems deben incluir: 1) RVR y Visibilidad 2) Modelación de la exactitud del G/S y del localizador (ubicación y pendiente) para una aproximación Instrumental (ILS). 3 Para una configuración, peso y velocidad representativos de un punto donde la envolvente operacional de la aeronave, es considerada para una aproximación normal y aterrizaje. 4)Radio-altímetro. *Nota: en el caso de que se use representación de neblina no homogénea, la*	X	X	X	X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
				variación vertical en la visibilidad horizontal deberá ser descrita e incluida en el cálculo de VGS usado para la gradiente del rango de visibilidad.					
4.e	Capacidad del sistema visual								
4.e.1	Modo día	Visibilidad no menor a 10.000 superficies texturadas, 6.000 puntos luminosos, 16 objetos en movimiento	N/A				X	X	Demostrado por medio del uso de una escena visual reproducida con el mismo generador de imagen a usar durante las sesiones de entrenamiento. Las superficies requeridas, puntos luminosos y los objetos en movimiento deben ser representados de manera simultánea.
4.e.2	Modo penumbras/noche	Visibilidad no menor a 10.000 superficies texturadas, 15.000 puntos luminosos, 16 objetos en movimiento	N/A				X	X	Demostrado por medio del uso de una escena visual reproducida con el mismo generador de imagen a usar durante las sesiones de entrenamiento. Las superficies requeridas, puntos luminosos y los objetos en movimiento deben ser representados de manera simultánea

5. Sistema de Sonido

No se exigirá al explotador repetir las pruebas en el avión (ejemplo pruebas 5.a.1 hasta 5.a.8(o 5.b.1 hasta 5.b.9) y 5.c. como sea apropiado) durante evaluaciones de calificación continua si la respuesta en frecuencia y los resultados de las pruebas de ruido del ambiente están dentro de la tolerancia respecto a los resultados de la evaluación de calificación inicial, y el explotador demuestra que no se ha dado ningún cambio en el software que pudiese afectar los resultados de prueba del avión . Si el método seleccionado para la prueba de respuesta en frecuencia falla, el explotador puede solucionar el problema de frecuencia en respuesta y repetir la prueba o puede elegir repetir las pruebas en el avión. Si las pruebas en el avión se repiten durante evaluaciones de calificación continua, los resultados pueden compararse contra los resultados de calificación inicial o datos maestros del avión. Todas las pruebas de esta sección deben presentarse usando un formato de banda de 1/3-octava no ponderada de la banda 17 a la 42 (50 Hz a 16 KHz). Debe ser tomado un promedio mínimo de 20 seg en la ubicacióncorrespondiente al grupo de datos del avión.Los resultados del avión y del simulador de vuelo deben producirse usando técnicas de análisis de datos comparables.

5 .a. Aviones turbo-jet

Todas las pruebas a efectuar en esta sección, deberán ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz).
Una medición de al menos 20 s deberá ser efectuada en el lugar para el que se aprobó la data en su conjunto.
El conjunto de data aprobada y los resultados obtenidos en el FFS deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de data,
Referirse al párrafo 7 de esta Parte.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)										
REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*		
5.a.1.	Listo para encendido de motores	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.	Tierra	Condiciones normales antes del encendido del motor con unidad de potencia auxiliar (APU)operando, de ser apropiado.				X	Para la evaluación inicial, es aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.a.2.	Todos los motores en mínimos (idle)		Tierra	Condición normal antes del decolaje.				X	
5.a.3.	Todos los motores al máximo empuje permisible con frenos aplicados		Tierra	Condición normal antes del decolaje.				X	
5.a.4.	Ascenso		Ascenso en ruta.	Altitud media.				X	
5.a.5.	crucero		crucero	Configuración de crucero normal.				X	
5.a.6.	Seedbreak/ spoilers extendidos (como sea apropiado)		crucero	Deflexión de los seedbreak normal y constante con una selección de velocidad y potencia constante.				X	
5.a.7.	Aproximación inicial.		Aproximación	Velocidad constante, tren de aterrizaje arriba, flaps y slats como sea apropiado.				X	
5.a.8.	Aproximación final.		aterrizaje	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo, y full flaps.				X	
5.b.	***Aviones propulsados por hélices*** Todas las pruebas a efectuar en esta sección, deberán ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz). Una medición de al menos 20 s deberá ser efectuada en el lugar para el que se aprobó la data en su conjunto. El conjunto de data aprobada y los resultados obtenidos en el FFS deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de data, Referirse al párrafo 7 de esta Parte.										
5.b.1.	Listo para encendido de motores.		Tierra	Condiciones normales antes del encendido del motor con el unidad de potencia auxiliuar (APU) operando, de ser apropiado.				X	Para la evaluación inicial, es aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en
5.b.2.	Todas la hélices embanderadas		Tierra	Condición normal antes del decolaje.				X	
5.b.3.	Mínimos en tierra (idle) o equivalente.		Tierra	Condición normal antes del decolaje.				X	
5.b.4.	Mínimos en vuelo (idle) o equivalente		Tierra	Condición normal antes del decolaje.				X	
5.b.5.	Todos los motores a la máxima potencia permisible con		Tierra	Condición normal antes del decolaje.				X	

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)										
REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*		
	frenos aplicados.	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.								todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.b.6.	ascenso		Ascenso en ruta.	Altitud media.				X		
5.b.7.	crucero		crucero	Configuración de crucero normal.				X		
5.b.8.	Aproximación inicial		Aproximación	Velocidad constante, tren de aterrizaje arriba, flaps extendidos como sea apropiado, RPM como esta establecido en el manual de operación.				X		
5.b.9.	Aproximación final.		aterrizaje	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo, flaps extendidos totalmente, RPM como esta establecido en el manual de operación.				X		
5.c.	**Casos especiales**									
		±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.	Como sea apropiado.					X		Estos casos especiales son identificados como particularmente significativos por el piloto, importantes para entrenamiento o para un tipo o modelo específico de aeronave. Para la evaluación inicial, es aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
									evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.d.	**Ruido del ambiente**								
		Para la evaluación inicial, los niveles del ruido de fondo deberán situarse por debajo de los niveles sonoros descritos en el párrafo 7.c (5) de esta Parte. Para las evaluaciones recurrentes: ±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: ±3 dB por banda de ⅓ de octava respecto al valor obtenido durante la evaluación inicial.		Los resultados del ruido de fondo obtenidos en la evaluación inicial deben ser incluidos en la MQTG y aprobado por la AAC. Las mediciones deberán efectuarse con la simulación funcionando, el sonido cortado (mute) y con la cubierta de vuelo inactiva..				x	El sonido en el simulador será evaluado para asegurar que el ruido de fondo no interfiera con los procesos de instrucción, exámenes y pruebas. Referirse al párrafo 7 de esta Parte. Estas pruebas deben ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz).
5.e.	**Respuesta de Frecuencia**								
		Para la evaluación inicial: no aplicable. Para las evaluaciones continuas: no deberá exceder ±5 dB en tres (3) bandas consecutivas cuando se compara con la evaluación inicial; y ±2 dB cuando se comparen el promedio de diferencias absolutas entre la evaluación de la calificación inicial y continua.	En tierra, detenido con todos los sistemas desactivados						Solo requerido si los resultados han sido usados durante evaluaciones recurrentes en lugar de las pruebas efectuadas en la aeronave. Los resultados deberán ser aprobados por la AAC durante la evaluación y calificación inicial. Estas pruebas deben ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz).
6	Integración de los sistemas								
6.a	Respuesta del Sistema								
6.a.1	Transport Delay	Respuesta de los sistemas de	Pitch, Roll y Yaw				X	X	Se requiere de un test separado por cada eje.

Tabla 1-IIA. Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)									
REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
No.	*Titulo*				*A*	*B*	*C*	*D*	
		movimiento y de los Instrumentos: 100 ms (o menos) a partir de la respuesta de la aeronave. Respuesta del sistema Visual: 120 ms (o menos) a partir de la respuesta de la aeronave.							En el caso de que se encuentre instalado un sistema EFVS, la respuesta deberá estar entre los ± 30 ms a partir de la respuesta del sistema Visual y no antes de la respuesta del sistema de movimiento. *Nota: el retardo en la aeronave de los elementos electrónicos del sistema EFVS, deben ser añadidos a los 30 ms de tolerancia, antes de compararlo con la referencia del sistema Visual*
	Transport Delay	300 ms (o menos) a partir del movimiento del control de vuelo.	Pitch, Roll y Yaw		X	X			

3. Generalidades

a. Si se presentan vientos de gran intensidad, durante la recolección de los datos en las pruebas objetivas, el vector que representa el viento, debe ser claramente expresado como parte de estos datos deben ser expresados en terminología convencional y relacionados con la pista en uso, para aquellas pruebas cercanas a la superficie.

b. Los lectores de esta RABse les recomienda familiarizarse con la publicación Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook, volúmenes I y II, publicados por la Royal Aeronautical Society, London UK, y las circulares de asesoramiento expedidas por la FAA números AC25-7, Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes y la AC 23-8 Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes en sus ultimas revisiones. En estas publicaciones se encuentran requisitos y ejemplos para técnicas y pruebas de certificación de aviones.

4. Control dinámico

a. Generalidades. Las características del sistema de control de vuelo de un avión tienen un gran efecto en las cualidades del vuelo. En gran parte la aceptación de un avión por parte del piloto, depende de la “sensación” que éste experimenta con los controles de vuelo. Un gran esfuerzo en el diseño del sistema se debe considerar para que represente la sensación de realismo de tal manera que el piloto se sienta confortable y considere que la aeronave sea agradable para volar. Para que un FFS sea representativo, este debe tener un comportamiento y a su vez generar una “sensación” cercana a la aeronave que esta siendo simulada. Para cumplir con este requisito se determina mediante la comparación de los datos grabados en el simulador de vuelo (FFS), durante las evaluaciones dinámicas del sistema de control y la sensación del simulador de vuelo (FFS), con respecto a los datos arrojados por el avión durante las fases de despegue, crucero y aterrizaje.

1. Cuando se graba una respuesta a un impulso o una función, estos son medidos clásicamente usados con el fin de estimar las propiedades dinámicas de los sistemas electromecánicos. En todo caso, esto es solo es posible para estimar las propiedades dinámicas como resultado de la capacidad de medir y estimar las verdaderas señales de entrada y sus respuestas. De acuerdo a lo anterior es imperativo que los datos que se recopilen se efectúen de la manera mas precisa, con el fin de que esta sea lo mas cercana a la información que tiene el FFS en su memoria o sistema de carga de información (control loading) respecto a el avión. Las pruebas dinámicas requeridas son descritas en la Tabla 1-IIA de este apéndice.

2. Para evaluaciones iníciales o calificaciones, los requisitos de QPS requieren que las características de control dinámico sean medidas y grabadas directamente de los controles de vuelo (ver características en Tabla 1-IIA). Este procedimiento es usualmente efectuado midiendo la respuesta de la superficie de control usando un procedimiento o impulso para activar el sistema. El procedimiento debe ser efectuado en el despegue, crucero y aterrizaje y en varias configuraciones.

3. Para aeronaves con sistemas de control de vuelo irreversibles, las medidas pueden ser tomadas en tierra si los datos son tomados de señales pitot-static, que representen velocidades típicas de aquellas encontradas en vuelo. Con este método se puede validar información que cubra a varios tipos de aeronaves en configuraciones de despegue, crucero y aterrizaje. De esta manera una prueba puede ser suficiente para otra y se podría eliminar alguna configuración, de todas formas esta información debe ser validada con pruebas de ingeniería provistas por el fabricante del avión. Para aquellos simuladores de vuelo (FFS) que requieran inicialmente pruebas dinámicas y estáticas de controles, pueden no requerir de algunas pruebas durante evaluaciones iniciales y continuas si el programa de guía maestro de calificación (QTG), demuestra que los resultados de las pruebas fijas y los resultados de una aproximación alterna (Ej., Trazas computarizadas

que fueron generadas simultáneamente y demuestran veracidad). La repetición de este método alterno durante la evaluación inicial satisface el requisito de esta prueba.

b. Evaluación del control dinámico. Las propiedades dinámicas de los sistemas de control, usualmente son expresadas en términos de frecuencia, amortiguación y otras medidas clásicas. Con el propósito de establecer medios consistentes para validar los resultados de las pruebas para cargar el sistema de control del FFS (control load), es necesario tener un criterio que defina claramente la interpretación de las medidas y las tolerancias que se aplican. Es necesario establecer un criterio para aquellos sistemas que tienen una baja amortiguación, o lo hacen de una manera crítica, y los que lo hacen por encima de lo normal. Para el caso de los sistemas que amortiguan de una manera por debajo de lo normal el sistema puede ser cuantificado en términos de frecuencia y amortiguación. Para sistemas críticos por su alta amortiguación, la frecuencia y la amortiguación no pueden ser tomadas con datos históricos, por lo tanto se sugiere usar las siguientes medidas:

1. Para simuladores nivel C y D. Se deben efectuar pruebas para verificar que el sistema dinámico de control que representa la aeronave demuestre que los ciclos dinámicos de amortiguación (respuesta libre de los controles de vuelo), concuerdan con aquellos de la aeronave dentro de las tolerancias especificas. La AAC podrá evaluar diferentes métodos para verificar la respuesta de los sistemas dinámicos de control. La AAC considerará estos métodos basados en la confiabilidad y consistencia de los resultados. Un método aceptable para evaluar la respuesta y tolerancia para ser aplicada en las pruebas se describe a continuación para aquellos casos donde se presenta baja amortiguación y aquellos donde ésta es crítica. El explotador del simulador que use este método para cumplir con los requisitos del programa de calificación de desempeño (QPS) debe efectuar las pruebas de acuerdo a lo siguiente:

   i. Respuesta con baja amortiguación. Dos medidas son necesarias para el siguiente ciclo, el momento desde que cruza la posición cero o neutral (en caso que se presente una rata limite) y la siguiente frecuencia de la oscilación. Es necesario medir los ciclos individualmente en caso de que no existan periodos uniformes en la respuesta. Cada periodo será comparado individualmente con el respectivo periodo del sistema de control del avión y consecuentemente, podrá obtener créditos de las tolerancias especificadas para ese periodo. La tolerancia en la amortiguación será aplicada cuando ésta sobrepasa el límite, en una base individual. Se debe tener precaución cuando se aplican las tolerancias para cuando existan pequeños sobre pasos en los límites debido a que estos pueden ser cuestionables, Solo aquellos excedentes mayores al 5% del total del desplazamiento inicial se deben considerar. La banda residual, marcada con $T_{(Ad)}$ en la figura A2A es de ±5% de la amplitud del desplazamiento inicial A_d es el valor fijo de la oscilación. Solamente las oscilaciones fuera de la banda residual son consideradas significativas. Cuando se comparan los datos del FFS con los del avión, el proceso debe empezar sobreponiendo o alineando los valores fijos del FFS y del avión comparando las amplitudes y los picos de oscilación, el momento cuando cruza la parte cero o punto neutral y los periodos de oscilación. El FFS debe mostrar el mismo numero de excedentes cuando se compara con la información suministrada por los datos del avión. El procedimiento para evaluar la respuesta esta ilustrado en la Figura 1-IIA.

   ii. Las respuestas a oscilaciones normales y sobreamortiguadas. Debido a la naturaleza critica de estas oscilaciones (sin excedentes), el tiempo para alcanzar el 90% del valor del punto neutral debe ser el mismo del avión dentro de ±10 %. La Figura 1-IIB ilustra este procedimiento.

   iii. Consideraciones especiales. Los sistemas de control que exhiben características diferentes a las clásicas con respuestas por encima o por debajo de las oscilaciones

deben cumplir con tolerancias especificas. Adicionalmente se deben dar consideraciones especiales para asegurarse de que las tendencias se mantengan.

2. Tolerancias.

i. La siguiente tabla resume las tolerancias T, para los sistemas de baja oscilación, donde "n" es el periodo secuencial de un ciclo completo de oscilación. Ver la Figura A2A de esta parte para una ilustración de las medidas a las que se hace referencia.

- $T(P_o)$ ±10% de P_0
- $T(P_1)$ ±20% de P_1
- $T(P_2)$ ±30% de P_2
- $T(P_n)$ ±10 de (n+1)% de P_n
- $T(A_n)$ ±10% de A_1
- $T(A_d)$ ±5% de A_1
- $T(A_d)$ ±5% de A_d= banda residual

Excesos significativos, primer exceso y ±1 exceso subsiguiente.

ii. Las siguientes tolerancias aplican únicamente para sistemas con amortiguación crítica y sobre amortiguado. Ver Figura 1-IIB para una ilustración de las medidas de referencia:

- $T(P_o)$ ±10% del P_o.

c. Métodos alternos para evaluar controles dinámicos.

1. Un método alternativo para validar los controles dinámicos para aviones con controles de vuelo hidráulicos y sistemas de sensación es mediante la medición de la fuerza del control y la rata de movimiento. Para el cabeceo, balanceo y guiñada el control deberá ser forzado a su máxima posición extrema para las siguientes ratas. Estas pruebas deben ser conducidas en condiciones de vuelo normal y en tierra.

i. Pruebas estáticas: Mueva lentamente el control de tal manera que se tome entre 95 hasta 105 segundos para efectuar un barrido completo. Un barrido completo se define como un movimiento del controlador desde la posición neutral hasta la parada, por lo general de atrás o la derecha, luego al frente, luego a una posición neutra.

ii. Pruebas dinámicas lentas: Haga un barrido completo en aproximadamente de 8 a 12 segundos.

iii. Pruebas dinámicas rápidas: Haga un barrido completo en aproximadamente de 3 a 5 segundos.

Nota: Los barridos dinámicos deben ser limitados a fuerzas que no excedan 100 libras (44.5 daN).

d. Tolerancias

i. Pruebas estáticas; pruebas objetivas del FFS Igual que las pruebas 2.a.1, 2a.2 y 2.a.3. En la Tabla 1-IIA.

ii. Pruebas dinámicas: ± 2 libras (0.9 daN) o ± 10% de incremento por encima de las pruebas estáticas.

e. La AAC estará abierta para considerar medios alternativos como el descrito arriba. Dichas alternativas deberán justificarse y ser correctas para ser aplicadas. Por ejemplo, el método descrito aquí puede no aplicar para todos los sistemas de fabricantes y ciertamente no para

aeronaves con sistemas de control reversibles. De acuerdo a esta consideración cada caso debe ser considerado por sus propios meritos y en la base de ad hoc. Si la AAC encuentra que los métodos alternativos no resultan en un desempeño satisfactorio, un método convencional que sea aceptado debe ser utilizado.

Figura 1-IIA - Respuesta al movimiento momentáneo de un sistema de baja amortiguación

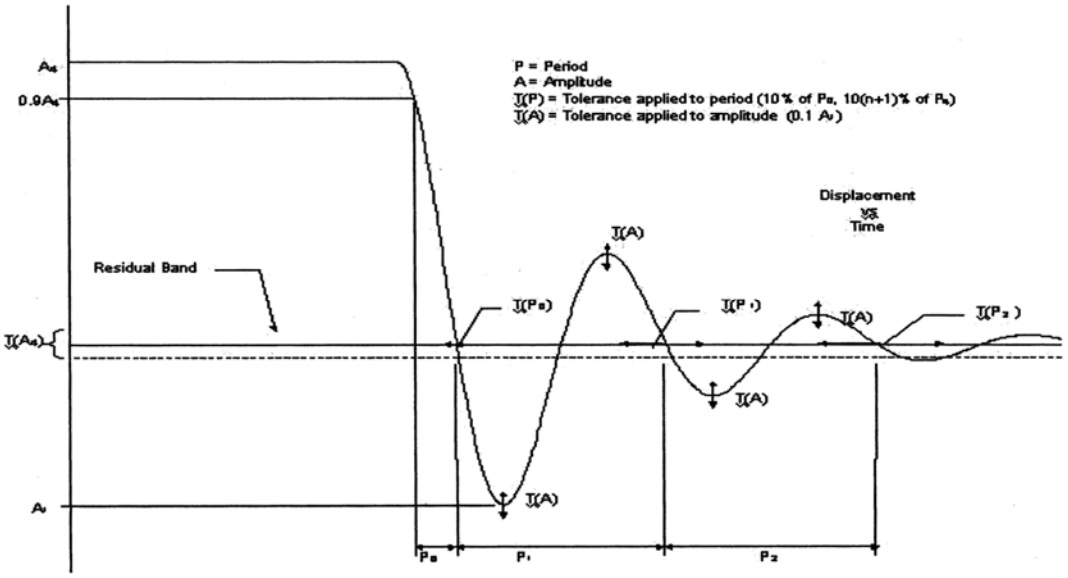
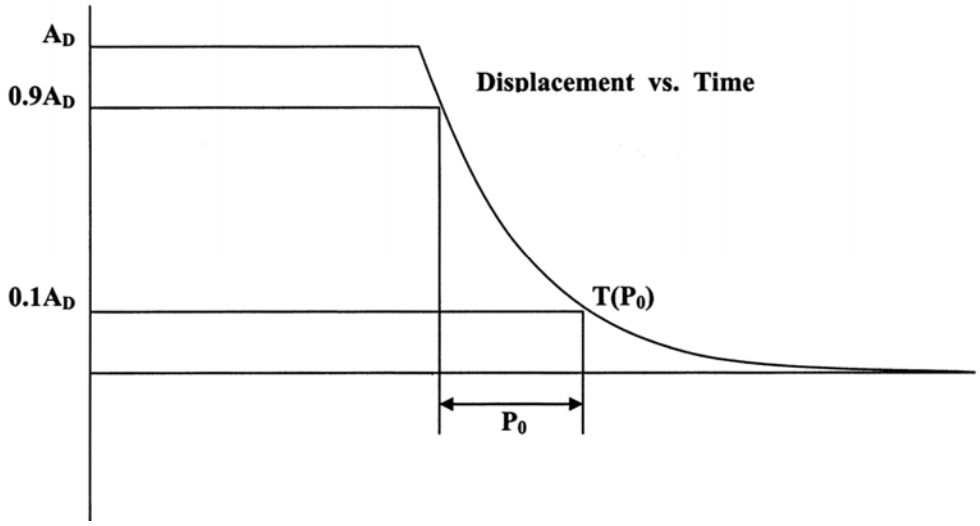


Figura 1-II2B - Respuesta al movimiento momentáneo de un sistema crítico o de alta amortiguación



5. Efecto Tierra

a. Para un FFS que vaya a ser usado para despegues y aterrizajes (no aplicable para simuladores Nivel A, donde la maniobra de aterrizaje puede no estar acreditada en este nivel), deberá reproducir los cambios aerodinámicos que ocurren con el efecto de tierra. Los parámetros escogidos para la validación del FFS deberán indicar estos cambios.

1. Una prueba específica deberá ser provista con el fin de validar la aerodinámica de las características del efecto de tierra.

2. La organización que efectúa las pruebas de vuelo podrá seleccionar los métodos y pruebas apropiados para validar el efecto de tierra. Sin embargo, estas pruebas deberán ser efectuadas con la duración suficiente para validar un modelo de efecto de tierra.

b. La AAC considerara los méritos de los métodos de prueba basados en la confiabilidad y consistencia. A continuación se describen los métodos aceptables para validar el efecto de tierra. Si otros métodos son propuestos, se deberá con un criterio de racionalidad demostrar que las pruebas desarrolladas validan el modelo de efecto de tierra. El explotador que use los métodos descritos a continuación para cumplir con los requisitos del QPS deberá efectuar las pruebas de acuerdo a lo siguiente:

1. Nivel fly-bys, El nivel fly-bys deberá ser conducido como mínimo en tres altitudes dentro del efecto tierra, incluyendo una distancia no mayor al 10% de la envergadura del plano sobre la tierra, otra a un valor aproximado entre el 30% y 50%, también de la envergadura del plano, donde la altura es tomada respecto a la rueda del tren principal sobre la tierra. Adicionalmente se debe efectuar un vuelo en condición de vuelo compensado fuera del efecto de tierra. (Ejemplo, a 150 % de la envergadura del plano).

2. Aproximación plana. Esta aproximación se debe conducir con un ángulo de un grado dentro de la senda de planeo donde el piloto no debe tomar ninguna acción hasta el momento de romper el planeo.

c. Las características de tipo lateral direccional son también afectadas por el efecto de tierra. Por ejemplo, debido a cambios en la sustentación, la amortiguación en el balanceo es afectado. El cambio en la amortiguación de balanceo afectará otros modos dinámicos que son usualmente evaluados en el FFS para su validación. De hecho los balanceos fuera de control conocido como “dutch roll”, estabilidad espiral, y la rata de balanceo para un determinado movimiento son afectados por el efecto de tierra. El vuelo con deslizamiento “sideslip”, también se ve afectado por este efecto. Todos los efectos anteriores deben ser tenidos en cuenta para el modelo del FFS. Varias pruebas tales como el aterrizaje con viento cruzado, aterrizaje con un motor inoperativo y despegue con un motor inoperativo, sirven para validar el control lateral direccional con el efecto de tierra, debido a que porciones de estas pruebas son efectuadas cuando la aeronave desciende a través de diferentes alturas encima de la pista donde el efecto de tierra es un factor importante.

6. Sistema de movimiento.

a. Generalidades

1. Los pilotos usan señales de información continua para regular el estado del avión. Respecto a los instrumentos e información visual del mundo exterior, un movimiento de retroalimentación de todo el cuerpo es esencial para asistir al piloto en el control dinámico del avión, particularmente en presencia de turbulencia externa. El sistema de movimiento debe reunir un objetivo básico de criterios de rendimiento, y debe ser establecido subjetivamente en la posición de la silla del piloto para representar las aceleraciones lineales y angulares del avión durante un mínimo prescrito conjunto de maniobras y condiciones. La respuesta del sistema de señales de movimiento deberá también ser repetido.

2. Las pruebas del sistema de movimiento de la sección 3 de la tabla A2A son para calificar el sistema de señales de movimiento del FFS desde un punto de vista del rendimiento mecánico. Adicionalmente la lista de efectos de movimiento, provee un ejemplo representativo de las condiciones dinámicas que deben estar presentes en el simulador

de vuelo. Una lista adicional de las maniobras criticas de entrenamiento representativas, seleccionadas de la sección 1 (pruebas de rendimiento) y sección 2 (pruebas de las cualidades de maniobrabilidad) en la Tabla -1-IIA, las cuales deberán ser grabadas durante la calificación inicial (pero sin tolerancia) para indicar que la validez del rendimiento de la señal de movimiento del simulador de vuelo ha sido identificada (referencia sección 3.e). La intención de estas pruebas es para ayudar a mejorar el estándar promedio de la señal de movimiento del FFS.

b. Chequeos del sistema de movimiento. El propósito de los test 3.a (Respuesta de Frecuencia y 3.b (Turn around check), descritos en la Tabla de test objetivos, sirve para demostrar el comportamiento del “hardware” del sistema de movimiento y para comprobar la integridad del sistema de movimiento, así como su calibración y desgaste. Estos test son independientes de aquellas pruebas con compromiso del software por lo que deben ser considerados como “test robóticos”.

c. Repetibilidad del sistema de movimiento. La intención de esta prueba es la de asegurarse que software y el hardware del sistema de movimiento no se degraden o cambien con el tiempo. Esta prueba de diagnóstico se debe completar durante chequeos de calificación continuada en lugar de las pruebas robóticas. Esto permitirá una capacidad mejorada de determinar cambios en el software o de determinar la degradación en el hardware. La información siguiente delinea la metodología que se debe utilizar para esta prueba.

1. Entrada: Las entradas deberán ser tales que las aceleraciones rotacionales, la rata de rotación, y las aceleraciones lineales estén fijadas antes de la transferencia del centro de gravedad de la aeronave al punto de referencia del piloto con una amplitud mínima de 5 grados/seg/seg, de 10 grados/seg y de 0.3 g, respectivamente, para proporcionar el análisis adecuado de la salida.

2. Salida recomendada:

i. Plataforma actual de las aceleraciones lineales; la salida cubrirá las aceleraciones debido a la aceleración del movimiento lineal y rotacional; y

ii. posición de los actuadores de movimiento.

d. Validación del rendimiento de las señales de movimiento

1. Antecedentes. Estas pruebas evalúan la respuesta del sistema de movimiento desde la salida de la modelación del vuelo, hasta la respuesta de la plataforma del movimiento. El propósito de este test es entregar registros cuantitativos de la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento completo para una relación de transferencia específica de Grados de Libertad (“FOV”) sobre un rango de frecuencias. Este rango debe ser representativo de un rango de control manual para un tipo particular de aeronave y su simulador según se implemente durante la calificación. Las mediciones en estos test deberán incluir la influencia combinada del algoritmo combinado de señales de movimiento, de la dinámica de movimiento de la plataforma y el retardo de las señales (“Transport Delay”) asociado a las señales de movimiento y a la implementación del sistema de control. Respuestas específicas de frecuencia que describan la capacidad del FFS para reproducir las traslaciones y rotaciones de la aeronave, así como las relaciones cruzadas serán requeridas como parte de estas mediciones. Cuando se simula una aceleración positiva de la aeronave, entonces, el simulador deberá acelerar momentáneamente en esa dirección a fin de entregar la señal correcta. A esto se le considera como una relación de transferencia directa. El simulador es simultáneamente inclinado hacia arriba debido al efecto de los filtros de paso bajo para generar una fuerza sostenida y específica. La inclinación asociada a la generación de esta fuerza y las aceleraciones y las razones angulares asociadas con el inicio de esta fuerza, son consideradas como relaciones de transferencia cruzadas. La fuerza específica es necesaria para obtener la correcta

percepción de la fuerza en la aeronave, en cambio las aceleraciones y razones angulares no se presentan en la aeronave real, por lo que deben ser minimizadas.

2. Test de Respuesta de Frecuencia. Estos test requieren la respuesta de frecuencia a ser medida para el sistema de movimiento. Señales sinusoidales de referencia son insertadas en la posición referencial del piloto antes de que se inicie la medición de las señales del sistema de movimiento. La respuesta de la plataforma de movimiento en los correspondientes "FOV" (la relación de transferencia directa), así como los movimientos resultantes de los acoplamientos cruzados (transferencia cruzada), son entonces registradas.

3. Estos test, son requeridos de ejecutar solamente durante el proceso de evaluación inicial del FFS y no serán requeridos de ejecutar para los propósitos de las evaluaciones recurrentes. La AAC podrá aceptar resultados de pruebas siempre y cuando el fabricante del FFS y como parte de un SOC, confirme de que las pruebas objetivas al sistema de movimiento fueron efectuadas para ayudar en la puesta a punto de los algoritmos de movimiento del FFS.

e. Vibraciones del sistema de movimiento.

1. Presentación de resultados. Las características de las vibraciones del movimiento pueden ser usadas para verificar que el simulador de vuelo puede reproducir el contenido de la frecuencia del avión durante el vuelo en condiciones específicas. Los resultados de la prueba deben ser presentados como un Power Spectral Density (PSD por sus siglas en ingles) graficado con las frecuencias en el eje horizontal y la amplitud en el eje vertical. Los datos del avión y los datos del simulador de vuelo deben ser presentados en el mismo formato con la misma escala. Los algoritmos usados para la generación de los datos del simulador de vuelo deben ser iguales a los usados para los datos de la aeronave. Sí ellos no son lo mismos entonces los algoritmos usados para los datos de los simuladores de vuelo deberán ser presentados para ser suficientemente comparables. Como mínimo, los resultados a lo largo del eje dominante deben se presentados y deberá darse una justificación para no presentar los otros ejes.

2. Interpretación de resultados

La tendencia promedio de las graficas PSD debe ser considerada enfocándose en las frecuencias dominantes. Un menor énfasis deberá ser establecido en las diferencias a alta frecuencia y porciones de baja amplitud de las graficas PSD.

Durante el análisis, algunos componentes estructurales del simulador de vuelo tienen frecuencias de resonancia que son filtradas y pueden no aparecer en las graficas PSD. Si se requiere un filtro, la porción del filtro de ancho de banda deberá estar limitada a un 1 Hz para asegurarce que la sensación de vibración no se ve afectada adversamente.

Adicionalmente, deberá darse una justificación para demostrar que las características de la vibración del movimiento no esta siendo adversamente afectada por el filtro. La amplitud deberá relacionar los datos de la aeronave como redescribe a continuación. Sin embargo si la grafica PSD fue alterada por razones subjetivas, deberá darse una justificación para aclarar el cambio. Si la grafica esta en una escala logarítmica podría ser difícil interpretar la amplitud de la vibración en términos de aceleración. Por ejemplo, un 1×10^{-3}g-rms^2/Hz describirá una vibración fuerte y podría verse en el régimen de perdida profunda. Alternativamente una vibración de 1×10^{-6}g-rms^2/Hz es casi no percibida; pero puede representar una vibración agitada a baja velocidad. Los dos ejemplos anteriores difieren en magnitud por 1000. En una grafica PSD esta representa tres decenas (una decena es el cambio en el orden de magnitud de 10; y dos decenas es un cambio de orden de magnitud de 100).

Nota: En el ejemplo, "g-rms^2 es la expresión matemática para "raíz cuadrada de g's".

7. Sistema de sonido.

a. Generalidades. El sonido total del medio ambiente en el avión es muy complejo, y cambia con las condiciones atmosféricas, configuración del avión, velocidad del aire, altitud y parámetros de potencia. Los sonidos en la cabina de vuelo son un componente importante del medio ambiente operacional de la cabina de vuelo y proveen una información importante para la tripulación de vuelo. Estas señales auditivas pueden asistir a la tripulación (como una indicación de una situación anormal), u obstaculizar a la tripulación (como una distracción o molestia). Para un entrenamiento efectivo, el simulador de vuelo debe proveer sonidos en la cabina de vuelo que sean perceptibles al piloto durante operaciones normales y anormales, y comparables con aquellos del avión. El explotador del simulador de vuelo deberá evaluar cuidadosamente los ruidos de fondo en el lugar donde el dispositivo será instalado. Para demostrar cumplimiento con los requisitos de sonido, las pruebas objetivas o de validación en esta parte fueron seleccionadas para proveer un ejemplo representativo de condiciones estáticas normales típicamente experimentadas por un piloto.

b. Propulsión alterna. Para FFS con configuraciones de propulsiones múltiple, cualquier condición listada en la tabla A2A de esta parte deberá ser presentada para evaluación como parte del QTG si es identificada por fabricante del avión u otro proveedor de datos como significantemente diferente debido a cambios en el sistema de propulsión (motor o hélice).

c. Datos y sistema de recolección de datos.

1. La información entregada al fabricante del simulador de vuelo debe ser presentada en el formato sugerido por la International Air Transport Association (IATA) “Flight Simulator Design and Performance Data Requirements,” en su última revisión. Esta información debe contener datos de calibración y respuesta en frecuencia.

2. El sistema usado para llevar a cabo las pruebas listadas en la tabla A2A deben cumplir con los siguientes estándares:

   i. Las especificaciones para establecer los filtros de banda de octava, media octava y tercera octava pueden ser encontradas en American National Standards Institute (ANSI) S1.11–1986;

   ii. Los micrófonos de medición deben ser de tipo WS2 o mejores, como esta descrito en International Electrotechnical Commission (IEC) 1094–4–1995.

3. Audífonos. Si los audífonos son usados durante operación normal del avión, estos también deberán ser usados durante la evaluación del simulador de vuelo.

4. Equipo de reproducción. El equipo de reproducción y las grabaciones de las condiciones QTG deben ser considerados durante las evaluaciones iniciales.

5. Ruido de fondo

   i. El ruido de fondo es el ruido en el simulador de vuelo que no esta asociado con el avión, pero es causado por los sistemas de enfriamiento e hidráulico del simulador de vuelo y ruidos extraños de otros lugares en el edificio. El ruido de fondo puede impactar seriamente la simulación correcta de los sonidos del avión y debe permanecer por debajo de los sonidos del avión. En algunos casos el nivel de sonido de la simulación puede ser incrementado para compensar por el ruido de fondo. Sin embargo, esta aproximación es limitada por las tolerancias especificadas y por la aceptabilidad subjetiva del sonido del medio ambiente para la evaluación del piloto.

ii. La aceptabilidad de los niveles de ruido de fondo dependen por encima de los niveles de sonido normal del avión que esta siendo representado. Los niveles de ruido de fondo que caen por debajo de las líneas definidas por los siguientes puntos, pueden ser aceptables:

A. 70 dB @ 50 Hz;

B. 55 dB @ 1000 Hz;

C. 30 dB @ 16 kHz

Nota: Estos límites son para niveles de sonido de 1/3 de octava de banda no ponderada. Reuniendo estos límites para ruido de fondo no asegura un simulador de fondo aceptable. Los sonidos del avión que caen por debajo de este límite requieren revisión cuidadosa y pueden requerir límites más bajos en ruido de fondo.

6. Pruebas de validación. Las deficiencias en las grabaciones del avión deben ser consideradas cuando se aplique tolerancias específicas para asegurar que la simulación es representativa del avión. Ejemplos de deficiencias típicas son:

i. Variación de datos entre los números de la cola;

ii. Respuesta de frecuencia de micrófonos;

iii. Repetición de las medidas.

Tabla A2B Ejemplo de la tolerancia de las pruebas de respuesta en frecuencia.

Banda de frecuencia central	Resultados iniciales (dBSPL)	Resultados de calificación continua (dBSPL)	Diferencia absoluta
50	75.0	73.8	1.2
63	75.9	75.6	0.3
80	77.1	76.5	0.6
100	78.0	78.3	0.3
125	81.9	81.3	0.6
160	79.8	80.1	0.3
200	83.1	84.9	1.8
250	78.6	78.9	0.3
315	79.5	78.3	1.2
400	80.1	79.5	0.9
500	80.7	79.8	0.9
630	81.9	80.4	1.5
800	73.2	74.1	0.9
1000	79.2	80.1	0.9
1250	80.7	82.8	2.1
1600	81.6	78.6	3.0
2000	76.2	74.4	1.8
2500	79.5	80.7	1.2
3150	80.1	77.1	3.0
4000	78.9	78.6	0.3
5000	80.1	77.1	3.0
6300	80.7	80.4	0.3
8000	84.3	85.5	1.2
10000	81.3	79.8	1.5
12500	80.7	80.1	0.6
16000	71.1	71.1	0.0
Promedio			1.1

8. Información adicional acerca de la calificación del simulador de vuelo para aviones nuevos o derivados.

a. Normalmente, un avión aprobado por el fabricante, los datos finales para su desempeño, cualidades de manejo, sistemas o aviónica no está disponible hasta mucho después que un nuevo avión o derivado ha entrado en servicio. Sin embargo, el entrenamiento de la tripulación de vuelo y la certificación con frecuencia comienza varios meses antes de la entrada del primer avión en servicio. En consecuencia, puede ser necesario el uso de los datos preliminares proporcionados por el fabricante del avión para una calificación provisional de los simuladores de vuelo.

b. En estos casos, la AAC puede aceptar parcialmente alguna validación preliminar de avión y sistemas de datos, y una liberación anticipada ("etiqueta roja") de datos aviónica con el fin de permitir el cronograma para el entrenamiento, la certificación y la entrada en servicio.

c. El explotador del simulador que este buscando la calificación basado en datos preliminares debe consultar a la AAC para hacer los ajustes especiales para la utilización de los datos preliminares para la calificación del simulador de vuelo. El explotador debe consultar también a los fabricantes del avión y del simulador de vuelo para desarrollar un plan de datos y un plan de calificación de simulador de vuelo.

d. El procedimiento que deberá seguirse para obtener la aceptación de la AAC de los datos preliminares variarán de un caso a otro y entre los fabricantes de los aviones. Cada fabricante de avión nuevo o avión en desarrollo deberá establecer un programa de pruebas, diseñado para adaptarse a las necesidades del proyecto en particular y puede no contener los mismos eventos o secuencia de eventos como el programa de otro fabricante, o incluso el mismo fabricante del programa para un avión diferente. Por lo tanto, no puede haber un procedimiento prescrito invariable para la aceptación de los datos preliminares, sino que debe haber una declaración que describa la secuencia final de eventos, fuentes de datos, procedimientos de validación acordados por el explotador del simulador, el fabricante del avión, el fabricante del simulador de vuelo, y la AAC.

Nota: Una descripción de los datos suministrados por el fabricante del avión necesarios para crear el simulador de vuelo y la validación es encontrada en el documento “Flight Simulator Design and Performance Data Requirements,” de IATA en su última revisión.

e. Los datos preliminares deben ser la mejor representación del avión dada por el fabricante, asegurandose que los datos finales no se desviarán perceptiblemente de los estimados preliminarmente. Los datos derivados de estas técnicas predictivas o preliminares deben ser validadas contra fuentes disponibles incluyendo, por lo menos, lo siguiente:

1. Informe de ingeniería del fabricante. El informe debe explicar el método predictivo usado e ilustrar el último logro del método en proyectos similares. Por ejemplo, el fabricante podría demostrar el uso del método a un modelo anterior de avión o predecir las características de un modelo anterior y comparar los resultados a los datos finales para ese modelo.

2. Resultados de vuelos de prueba anteriores. Estos datos se derivan a menudo de las pruebas de certificación del avión, y se deben utilizar como una ventaja máxima para la validación anticipada del simulador de vuelo. Ciertas pruebas críticas que serían hechas normalmente temprano en el programa de la certificación del avión se deben incluir para validar entrenamiento esencial del piloto certificación de maniobras. Éstos incluyen los casos donde se espera que un piloto haga frente a un modo de fallo del avión o a una falla de motor. Los datos de los vuelos de prueba del avión que estarán disponibles antes en el programa de prueba de vuelo dependerán del diseño del programa de vuelos de prueba del fabricante y no puede ser el mismo en cada caso. El programa de vuelos de prueba del fabricante del avión debe incluir las provisiones para generar anticipadamente los resultados de los vuelos de prueba para la validación del simulador de vuelo.

f. El uso de datos preliminares no es indefinido. Los datos finales del fabricante de la aeronave deben estar disponibles en el plazo de 12 meses después de que el primer avión entra en servicio o según lo convenido por la AAC, el explotador del simulador, y el fabricante del avión. Cuando se solicite calificación provisional usando datos preliminares, el explotador del simulador y la AAC deben estar de acuerdo con el programa de la actualización. Esto incluye especificar que la actualización final de los datos será instalada en el simulador de vuelo dentro de un período de 12 meses después del lanzamiento final de los datos, a menos que existan condiciones especiales y se acepte un cronograma diferente. El desempeño del simulador de vuelo y la validación de su operación estarán basados entonces en los datos derivados de pruebas de vuelo o de otras fuentes aprobadas. Los datos de sistemas iniciales del avión deben ser actualizados después de pruebas de ingeniería. Los datos finales de sistemas del avión se deben también utilizar para la programación y la validación del simulador de vuelo.

g. La aviónica del simulador de vuelo deberá estar esencialmente sincronizada con las actualizaciones de la aviónica del avión (hardware y software). El lapso de tiempo permitido entre las actualizaciones del avión y el simulador de vuelo debe ser mínimo. Esto depende de la magnitud de la actualización y si los QTG y la certificación y el entrenamiento del piloto son afectadas. Las diferencias en las versiones aviónica del avión y el simulador de vuelo y los efectos resultantes en la calificación del simulador de vuelo se deben convenir entre el explotador del simulador y la AAC. Es conveniente consultar al fabricante del simulador de vuelo durante el proceso de calificación.

h. A continuación se describe un ejemplo del diseño de datos y las fuentes que pueden ser usadas en el desarrollo de un plan provisional de la calificación.

1. el plan debe consistir en el desarrollo de un QTG basado en una mezcla de vuelos de prueba y datos de la simulación de ingeniería. Para la recolección de datos de vuelos de prueba de una aeronave específica o de otros vuelos, el modelo del diseño o los cambios requeridos de los datos necesarios para soportar una prueba aceptable de la relación Proof of Match (POM) se debe generar por el fabricante del avión.

2. Para la validación apropiada de los dos grupos de datos, el fabricante del avión debe comparar sus respuestas del modelo de simulación contra los datos de vuelo prueba, cuando es conducido por las mismas entradas de control y sujetado a las mismas condiciones atmosféricas según lo registrado en el vuelo prueba. Las respuestas del modelo deben resultar de una simulación donde los siguientes sistemas son corridos de una manera integrada y son consistentes con los datos de diseño entregados al fabricante del simulador de vuelo:

   i. Propulsión;

   ii. Aerodinámica;

   iii. Propiedades de masa;

   iv. Controles de vuelo;

   v. Aumento de la estabilidad; y

   vi. Frenos/ tren de aterrizaje.

i. Un piloto de prueba calificado debe ser usado para determinar las calidades del manejo y las evaluaciones de rendimiento para la calificación de los simuladores de vuelo de los nuevos tipos de avión.

9. Simulador de Ingeniería: Validación de datos

a. Cuando una simulación completamente validada (e.j. validada con resultados del vuelo de prueba) se modifica debido a cambios en la configuración del avión simulado, el fabricante del

avión u otro proveedor de los informes aceptables, debe coordinar con la AAC sí se proponen suministrar los informes, de la ingeniería del simulador o simulación supuestamente auditados, para complementar selectivamente la informacion de vuelos de prueba. La AAC puede auditar la ingeniería de simulación o la ingeniería del simulador utilizado para generar los informes de validación. Los informes de validación de una ingeniería simulada auditada puede usarse para los cambios que se desarollen. Los fabricantes u otros proveedores de los informes deben poder demostrar que los cambios previstos en el rendimiento de los aviones están basados en principios aeronáuticos aceptables con historia probada de logros y resultados válidos. Estos deben incluir comparaciones de los informes previstos y los validados del vuelo de prueba.

b. Los fabricantes del avión u otros proveedores de datos aceptables que buscan usar un simulador de ingeniería para validar los datos de la simulación como una alternativa a los datos de validación derivados del vuelo de prueba, deben ponerse en contacto con el La AAC y entregar lo siguiente:

1. Una descripción de los cambios propuestos del avión, una descripción de los cambios propuestos en el modelo de simulación y el uso de un proceso administrativo de la configuración integral, incluyendo una descripción de las modificaciones del modelo de simulación actual que incluye una descripción paso a paso que conduce del modelo (s) original al modelo (s) corriente.

2. Un cronograma para revisión por parte de la AAC del plan propuesto y los posteriores datos de validación para establecer la aceptabilidad de la propuesta.

3. Los datos de validación de un simulador/simulación de ingeniería auditado para complementar los segmentos específicos de los datos del vuelo prueba.

c. Un fabricante de avión u otro proveedor de datos aceptable para ser calificado para suministrar datos de validación de ingeniería de simulador, para aerodinámica, de motor, de control de vuelo, o modelos de manejo en tierra, debe:

1. Estar disponible para verificar su habilidad con respecto a:

   i. Desarrollar e implementar modelos de simulación de alta fidelidad; y

   ii. Predecir el manejo y las características de desempeño de un avión con la exactitud suficiente para evitar actividades de prueba de vuelo adicionales para aquellas características de funcionamiento y manejo.

2. Tener un simulador de ingeniería que:

   i. Es un equipo integro, completo con una representación de la cabina de mando de la clase de avión simulado;

   ii. Tiene controles suficientes para vuelo manual;

   iii. Tiene modelos que funcionan de forma integrada;

   iv. Tiene modelos de simulación validados de prueba de vuelo completos tal como el original o los modelos de simulación básica;

   v. Tiene un sistema visual al exterior de la cabina;

   vi. Tiene cajas reales intercambiables de avionica con las simulaciones de software equivalentes para soportar la validación de software aprobado;

   vii. Usa los mismos modelos a los entregados al personal para entrenamiento (que también se usa para producir independiente la prueba-de-relación y documentos de comprobación);

   viii. Se usa para soportar el desarrollo y certificación del avión; y

ix. Se ha encontrado por los pilotos del fabricante como una representación de alta confiabilidad del avión (u otros proveedores de datos aceptables), titular del certificado y la AAC.

3. Usar la ingeniería del simulador/simulación para producir un conjunto integrado representativo de pruebas equivalentes.

4. Usar una configuración del sistema de control que cubra el hardware y software para la operación de componentes de la ingeniería del simulador/simulación.

5. Demostrar que los efectos previstos de los cambios están dentro lo previsto del sub-párrafo "a" de esta sección y confirman que no requieren información adicional del vuelo de prueba.

d. Requisitos adicionales para la validación de datos

1. Cuando se usen para proveer información de validación, la ingeniería del simulador debe reunir las normas de simulador usualmente aplicables a simuladores de entrenamiento, excepto para el paquete de datos.

2. El paquete de datos usados debe ser:

i. Obtenido de los pronósticos de ingeniería derivadas del diseño del avión, desarrollo ó el proceso de certificación;

ii. basado en principios aeronáuticos aceptables con antecedentes historicos probados exitosamente y resultados válidos para aerodinámica, operaciones de motor, operaciones de aviónica, aplicaciones de control de vuelo o manejo en tierra;

iii. verificado con datos existentes de la prueba de vuelo; y

iv. aplicable a la configuración de un avión en producción, en comparación con un avión para la prueba de vuelo.

3. Cuando se use data de un simulador de ingeniería como parte de la QTG, deberá existir una coincidencia esencial entre el simulador de entrenamiento y la data de validación .

4. Los simuladores de vuelo de entrenamiento que usan modelos de simulación básica y modificada deben ser calificados por lo menos con estándares reconocidos internacionalmente, tales como los contenidos en el documento 9625 de OACI, "Manual de criterios para la calificación de simuladores de vuelo."

10. Reservado

11. Tolerancias de las pruebas de validación.

a. Tolerancias de pruebas que no son parte del vuelo.

1. Si los datos del simulador de ingeniería u otros datos de la prueba que no son parte del vuelo se utilizan como una forma permisible de datos de validación de referencia para las pruebas objetivas listadas en la Tabla 1-IIA de esta Parte, el proveedor de los datos deberá entregar un modelo matemático bien documentado y procedimientos de prueba que permita una reproducción de los resultados de la simulación de ingeniería dentro del 40% de las tolerancias correspondientes a los vuelos de prueba.

b. Antecedentes

1. Las tolerancias listadas en la tabla A2A de esta Parte se diseñan para medir la calidad del equilibrio usando datos de prueba de vuelo como referencia.

2. Un buen juicio de ingeniería deberá ser aplicado para todas las tolerancias en cualquier prueba. Una prueba es malograda cuando los resultados caen claramente fuera de las tolerancias prescritas.

3. Datos del simulador de ingeniería son aceptables debido a que los mismos modelos de simulación usados para producir los datos de referencia también son usados para probar el simulador de entrenamiento de vuelo (p. ej., los dos conjuntos de resultados deberían ser "esencialmente" similares).

4. los resultados de las dos fuentes pueden diferir por las siguientes razones:
   i. Hardware (unidades de avionica y controles de vuelo);
   ii. ratas de iteración;
   iii. orden de ejecución;
   iv. métodos de integración;
   v. Arquitectura del procesador;
   vi. Desvición digital, incluyendo:
      A. Métodos de interpolación;
      B. diferencias en el manejo de los datos; y
      C. tolerancias del ajuste de la Auto-prueba.

5. El límite de la tolerancia entre los datos de referencia y los resultados de simulador de vuelo es generalmente el 20 % de las tolerancias correspondientes "de prueba de vuelo". Sin embargo, pueden haber casos donde los modelos del simulador usados son de fidelidad más alta, o la manera en la cual ellos caen en el lazo de prueba integrada tienen el efecto de una fidelidad más alta, que aquellos suministrados por el proveedor de datos. Bajo estas circunstancias, bajo estas circunstancias es posible que pueda ser generado un error mayor al 40 %. Un error mayor que el 40 % puede ser aceptable si el explotador del simulador proporciona una explicación adecuada.

6. Se requieren guías para la aplicación de las tolerancias para los datos de validación generados en el simulador de Ingeniería, porque:

   a. Datos de prueba de vuelo no están a menudo disponibles debido a motivos técnicos;

   b. existen avanzadas soluciones técnicas; y

   c. altos costos

12. Validación de datos de la carta de ruta (Roadmap)

a. Los fabricantes del avión u otros proveedores de datos deben suministrar una carta de rutas de validación de datos "validation data roadmap" (VDR por sus siglas en Ingles) como parte del paquete de los datos. Un documento VDR contiene el material guía del proveedor de los datos de validación del avión recomendando las mejores fuentes posibles de datos que se utilizarán como datos de validación en el QTG. Un VDR es de un valor especial cuando requiera calificación provisional, la calificación de los simuladores para los aviones certificados antes de 1992, y la calificación de los motores o de unidades de aviónica. Un explotador que pretende tener un dispositivo calificado de acuerdo con los estándares contenidos en este Apéndice del QPS debe someter un VDR a la AAC lo más pronto posible en las etapas de planeación. La AAC es la

autoridad final para aprobar los datos que se utilizarán como material de la validación para el QTG. La AAC acepta que otras Autoridades proveea una lista de VDRs convenido.

b. El VDR debe identificar (en un formato de matriz) las fuentes de datos para todas las pruebas requeridas. También deberá proporcionar una guía en cuanto a la validez de esos datos para un tipo específico de motor, para la configuración de la posición de empuje y la revisión de los niveles de toda la avionica que afectan el rendimiento y las cualidades de manejo del avión. El VDR debe incluir una exposición razonada o la explicación en casos donde no existan datos o parámetros, se usan datos de simulación de ingeniería, se requiere explicación de los métodos de prueba de vuelo o si hay cualquier desviación de los requisitos de los datos. Adicionalmente, el documento debe requerirse a otras fuentes apropiadas de datos de validación (ej., el sonido y documentos de datos de vibración).

c. La muestra de la carta de ruta de validación de Datos (VDR) para avion, mostrada en la tabla A2C, representa una matriz de carta de ruta genérica que identifica las fuentes de datos de validación para una lista abreviada de pruebas. Este documento es simplemente una muestra y no proporciona datos reales. Una matriz completa deberá indicar todas las condiciones de prueba y proporcionar datos reales y fuentes de datos.

d. Dos ejemplos de páginas de exposición razonada son presentados en el Apéndice F del documento IATA (Flight Simulator Design and Performance Data Requirements). Estos ilustran el tipo de avión y la información de la configuración avionica y la exposición razonada de la ingeniería descriptiva usada para describir anomalías de datos o proporcionar una base aceptable para usar datos alternativos para los requisitos de validación QTG.

Tabla 1-IIC Ejemplo de validación de datos de la carta de ruta

ICAO or IATA #	Test Description		Validation Source		Validation Document						Comments
Notes: 1. Only one page is shown; and some test conditions were deleted for brevity. 2. Relevant regulatory material should be consulted and all applicable tests addressed. 3. Validation source, document and comments provided herein are for reference only and do not constitute approval for use. 4. CCA mode must be described for each test condition. 5. If more than one aircraft type (e.g., derivative and baseline) are used as validation data more columns may be necessary.		CCA Mode	Aircraft Flight Test Data	Engineering Simulator Data (DEF+ 73 Engines)	Aerodynamics POM Doc.#xxx123, Rev. A	Flight Controls POM Doc.#xxx456, NEW	Ground Handling POM Doc. #xxx789, Rev. B	Propulsion POM Doc. #321, Rev. C	Integrated POM Doc. #xxx654, Rev. A	Appendix to this VDR Doc. #xxx987, NEW	*Legend:* D71 = Engine Type (Thrust Rating of 71.5K) D73 = Engine Type (Thrust Rating of 73K) Bold upper case = primary validation source. Lower case, within parentheses = alternative validation source. R = Rationale included in the data package Appendix.
1.a.1.	Minimum Radius Turn.		X				**D71**				
1.a.2.	Rate of Turn vs. Nosewheel Angle (2 speeds).		X				**D71**				
1.b.1.	Ground Acceleration Time and Distance.		X				(d73)		**D73**		Primary data contained in IPOM.
1.b.2.	Minimum Control Speed, Ground (Vmcg).		(x)	X	(d71)					**D73**	See engineering rationale for test data in VDR.
1.b.3.	Minimum Unstick Speed (Vmu).		X		**D71**						
1.b.4.	Normal Takeoff.		X		(d73)				**D73**		Primary data contained in IPOM.
1.b.5.	Critical Engine Failure on Takeoff.		X		(d71)					**D73**	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.6.	Crosswind Takeoff.		X		(d71)					**D73**	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.7.	Rejected Takeoff.		X		**D71**					**R**	Test procedure anomaly; see rationale.
1.b.8.	Dynamic Engine Failure After Takeoff.			X						**D73**	No flight test data available; see rationale.
1.c.1.	Normal Climb – All Engines.		X		(d71)				**D71**		Primary data contained in IPOM.
1.c.2.	Climb – Engine-out, Second Segment.		X		(d71)					**D73**	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.c.3.	Climb – Engine-out, Enroute.		X		(d71)					**D73**	AFM data available (73K).
1.c.4.	Engine-out, Approach Climb.		X		**D71**						
1.c.5.a.	Level Flight Acceleration.		(x)	X	(d73)					**D73**	Eng sim data w/ modified EEC accel rate in VDR.
1.c.5.b.	Level Flight Deceleration.		(x)	X	(d73)					**D73**	Eng sim data w/ modified EEC accel rate in VDR.
1.d.1.	Cruise Performance.		X		**D71**						
1.e.1.a.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes / Light weight).			X	**D71**					(d73)	No flight test data available; see rationale.
1.e.1.b.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes/ Med. weight).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.1.c.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes / Heavy weight).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.2.a.	Stopping Time & Distance (Reverse thrust / Light weight).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.2.b.	Stopping Time & Distance (Reverse thrust / Med. Weight).			X	(d71)					**D73**	No flight test data available; see rationale.

13. Guía para la aceptación de datos de motores alternativos.

a. Antecedentes

1. Para un nuevo tipo de avión, la mayoría de los datos de validación de vuelo es recolectada sobre la primera configuración del avión con un tipo de motor "Básico". Estos datos por lo tanto son usados para validar todos los simuladores de vuelo que representan ese tipo de avión.

2. Datos de validación de pruebas de vuelo adicionales pueden ser necesarios para simuladores de vuelo que representan un avión con motores de un tipo diferente que el básico, o para motores con posición de empuje que es diferente de configuraciones validadas anteriormente.

3. Cuando un simulador de vuelo con motores alternos va hacer calificado, el QTG deberá contener pruebas contra los datos de validación de prueba de vuelo para casos seleccionados donde se esperan que las diferencias del motor sean significativas.

b. Guías de aprobación para validar aplicaciones de motores alternos

1. Las siguientes guías se aplican a simuladores de vuelo que representan aviones que usan motores alternos o con más de un tipo de motor o posición de empuje.

2. Las pruebas de validación pueden ser segmentadas en dos grupos, aquellas que dependen del tipo de motor o de la posición de empuje y aquellas que no.

3. Para las pruebas que son independientes del tipo de motor o de la posición de empuje, el QTG puede estar basado en datos de validación de cualquier uso del motor. Las pruebas en esta categoría deberían ser designadas como independientes de tipo de motor o posición de empuje.

4. Para las pruebas que son afectadas por el tipo de motor, el QTG deben contener datos de prueba de vuelo del motor específico seleccionado, suficientes para validar aquella configuración particular del motor del avión. Estos efectos pueden ser debido a las características dinámicas del motor, niveles de empuje o cambios de configuración de avión relacionados con el motor. Esta categoría se caracteriza principalmente por variaciones entre los productos de los fabricantes de los diferentes motores, pero también incluye diferencias debido a cambios de diseño significativos del motor de una configuración de vuelo validada previamente con un solo tipo de motor. Ver la Tabla 1-IID Pruebas de de validación de vuelo de motores alternos en esta sección, para una lista de pruebas aceptables.

5. Los datos de validación de motores Alternos deben estar basados en datos de prueba de vuelo, excepto como esta especificado en subpárrafos 13.c. (1) y (2), o donde especificamente se permiten otros datos (ej., datos de simulador/simulación de ingeniería). Sí la certificación de las características de vuelo del avión con una nueva posición de empuje (independientemente del cambio de porcentaje) realmente requiere certificación de las pruebas de vuelo con una estabilidad comprensible y control del paquete de instrumentación de vuelo, por lo tanto las condiciones descritas en la Tabla 1-IID en esta sección, deberían ser obtenidas de pruebas de vuelo y presentadas en los QTG. No se requieren datos del vuelo de prueba, si la posición de empuje es certificada en el avión sin necesidad para una estabilidad compresiva y control del paquete de instrumentación de vuelo.

6. Como un complemento a las pruebas de vuelo del motor específico listadas en la Tabla 1-IID y pruebas básicas del motor independiente, deberán proporcionar en los QTG datos adicionales de validación de ingeniería del motor específico, como sea apropiado, facilitar

la corrida completa de los QTG con la configuración del motor alterno. El explotador y la AAC deberán estar de acuerdo antes de las pruebas de validación específicas para ser soportadas por los datos de simulación de ingeniería.

7. Una matriz o VDR debe ser suministrada con los QTG indicando la fuente de datos de validación apropiada para cada prueba.

8. Las condiciones de prueba de vuelo especificadas en la Tabla A2D son apropiadas y deben ser suficientes para validar la implementación de los motores alternos en un simulador de vuelo.

c. Requisitos de las pruebas

1. La QTG debe contener suficientes datos de vuelo de prueba del motor específico para validar el nivel de empuje alterno cuando:

   i. El tipo de motor es el mismo, pero la posición de empuje excede la configuración validada de prueba de vuelo anterior en el cinco por ciento (el 5 %) o más; o

   ii. El tipo de motor es el mismo, pero la posición de empuje es menos que la más baja posición validada en la prueba de vuelo anterior en el quince por ciento (el 15 %) o más. Ver la Tabla A2D para una lista de pruebas aceptables.

2. No se requieren datos de vuelo de prueba si el aumento de empuje es mayor que el 5%, pero los vuelos de prueba han confirmado que el incremento de empuje no cambia las características de vuelo del avión.

3. Los datos de calibración del acelerador (ej., el poder de potencia seleccionado contra la posición del acelerador) deben se provistos para validar todos los tipos de motor alterno y las posiciones de empuje que son más altas o más bajas que un motor validado anteriormente. Se requieren los datos de un avión de prueba o de un banco de prueba de ingeniaría con el controlador correcto de motor (tanto hardware como software)

Tabla 1-IID Pruebas de vuelo alternativa de validación de motor

No	Descripción de la prueba		Tipo de motor alternativo	Posición de empuje alternativo [2]
1.b.1., 1.b.4.	Decoloje normal/tiempo de aceleración en tierra y distancia		X	X
1.b.2.	V_{mcg} si se cumplió para la certificación del avión.		X	X
1.b.5.	Despegue con pérdida de motor	Cualquiera de las dos pruebas puede ser realizada	X	
1.b.8.	Dinámica de la falla del motor después del despegue			
1.b.7.	Despegue abortado si es realizado para la certificación del avión		X	
1.d.1.	Rendimiento en crucero		X	
1.f.1., 1.f.2.	Aceleración y desaceleración del motor		X	X
2.a.7.	Calibración del acelerador[1]		X	X
2.c.1.	Dinámica de cambio de potencia (aceleración)		X	X
2.d.1.	V_{mca} Si se cumplió para la certificación del avión		X	X
2.d.5.	Ajuste de motor inoperativo		X	X
2.e.1.	Aterrizaje normal		X	

[1]Debe ser asegurado (previsto) todos los cambios del tipo de motor o posición de empuje; Ver el Párrafo 13.c. (3).
[2]Ver Párrafos 13.c. (1) hasta 13.c. (3), para una definición de posiciones de empuje aplicables.

14. Guia de aceptación para Avionica Alternativa (Relación del vuelo con computadores y controladores)

a. Antecedentes

1. Para un nuevo tipo de avión, la mayoría de datos de validación de vuelo es recolectada en la primera configuración de avión con una “base” de vuelo del avión relacionada con el conjunto de avionica; (ver el subpárrafo b. (2) de esta sección). Estos datos son usados para validar todos los simuladores de vuelo que representan ese tipo de avión.

2. Pueden ser requeridos datos de validación adicionales para simuladores de vuelo que representan un avión con avionica de un diseño de hardware diferente que el básico, o una revisión de software diferente que configuraciones previamente validadas.

3. Cuando un simulador de vuelo con configuraciones adicionales o avionica alterna es calificado, los QTG deben contener pruebas contra los datos de validación para casos seleccionados donde se esperan que las diferencias de avionica sean significativas.

b. Aprobación de guías para validación de aviónica alterna.

1. Las siguientes guías aplican a simuladores de vuelo que representan aviones con una configuración de avionica revisada, o más de una configuración de avionica.

2. Los datos de validación básicos deben estar basados en datos de prueba de vuelo, excepto cuando se permitan específicamente otros datos (e.j., datos de simulador de vuelo de la ingeniería).

3. La avionica del avión puede ser separada en dos grupos, sistemas o componentes para los cuales un comportamiento funcional contribuye a la respuesta del avión presentada en los resultados de los QTG, y los sistemas que no. La siguiente Avionica son ejemplos de sistemas que contribuyen para cambios de diseño en el diseño de hardware o revisiones de software pueden conducir a diferencias significantes de la respuesta de la aeronave en relación con la configuración de avionica básica: Computadores de control de vuelo y controladores para motores, piloto automático, sistema de frenando, sistema de dirección del tren de nariz, y alto sistema de sustentación. Deberá considerarse la avionica relacionada tal como la alarma de entrada en pérdida y sistemas de amplificación de señal.

4. La aceptabilidad de los datos de validación usados en los QTG para una avionica alternativa establecida debe ser determinada de la siguiente forma:

   i. Para cambios a un sistema de avionica o componente que no afecta la respuesta de la prueba de validación QTG, la prueba QTG puede ser basada en datos de validación de configuraciones de avionica validadas previamente.

   ii. Para un cambio de avionica a un sistema contribuyente, donde una prueba específica no es afectada por el cambio (e.j., el cambio de avionica es un Construcción en el Equipo de Prueba (Built In Test Equipment (BITE)) actualización o una modificación en una fase de vuelo diferente), la prueba de los QTG puede estar basada en datos de validación de configuración de avionica previamente validada. Los QTG deben incluir una justificación confiable (e.j., del fabricante del avión o del proveedor del sistema) que este cambio de avionica no afecte la prueba.

   iii. Para un cambio de avionica a un sistema contribuyente, los QTG pueden estar basados en datos de validación de la configuración de avionica previamente validada si no es adicionada una nueva funcionalidad y el impacto del cambio de avionica en la respuesta del avión es pequeña y basada en principios aeronáuticos

aceptables con una historia de éxitos probados y resultados válidos. Esto debe ser complementado con datos de validación específicos de simulación de ingeniería de los fabricantes del avión, generado con la configuración avionica revisada. Los QTG también deberán incluir una explicación de la naturaleza del cambio y su efecto sobre la respuesta del avión.

iv. Para un cambio de avionica para un sistema contribuyente que considerablemente afecta algunas pruebas en los QTG o donde una nueva funcionalidad es adicionada, los QTG deben estar basados en datos de validación de configuraciones de avionica validadas anteriormente y datos de prueba de vuelo y complementado con datos de prueba de vuelo específicos de avionica suficientes para validar la revisión de avionica alterna. Adicionalmente los datos de validación de prueba de vuelo pueden no ser necesarios si los cambios de avionica fueron certificados sin la necesidad de hacer la prueba con un paquete de instrumentación de vuelo comprensivo. El fabricante del avión debe coordinar los requisitos de datos del simulador de vuelo, por adelantado con la AAC.

5. Debe proveerse una matriz o "carta de rutas" con los QTG indicando la fuente de datos de validación apropiada para cada prueba. La carta de rutas debe incluir la identificación del estado de revisión de aquellos sistemas de avionica contribuyentes que podrían afectar respuestas de pruebas específicas si son cambiadas.

15. Prueba del tiempo de respuesta (Transport Delay)

a. Este párrafo explica como determinar el tiempo de respuesta a traves del sistema del simulador de vuelo de tal forma que esto no exceda un retardo específico de tiempo. El retardo debe ser medido desde la entrada de los controles pasando por la interface, por cada computadora “host” y llegando a los sistemas de movimiento, instrumentos de vuelo y visual. El retardo no deberá exceder el máximo intervalo permitido

b. Cuatro ejemplos específicos de tiempos de respuesta en la transmisión son:

1. Simulación de aeronaves clásicas no controladas por computador;

2. Simulación de aeronaves controladas por computador usando cajas negras reales de un avión;

3. Simulación de aeronaves controladas por computador usando emulación de software de cajas de avión;

4. Simulación que usa software de avionica o instrumentos reposicionados (re-hosted).

c. La Figura 1-IIC ilustra el retraso total en la transmisión para un avión no controlado por computador o la prueba clásica de retraso en la transmisión. Teniendo en cuenta que no hay retrasos inducidos en el avión para este caso, el retraso total en la transmisión es equivalente al retraso presentado.

d. La Figura 1-IID ilustra el método prueba de retraso en la transmisión usando el sistema de controlador del avión real.

e. Para obtener el retardo inducido por las señales de movimiento, de instrumentos y visual, el retardo inducido por el controlador de la aeronave debe ser restado del retardo total. Esta diferencia representa el retraso introducido y no debe exceder las normas prescritas en la Tabla 1-IA.

f. El retardo introducido en la transmisión es medido desde el movimiento del control en la cabina de vuelo hasta la reacción de los instrumentos y los sistemas de movimiento visuales (Ver la Figura 1-IIC).

g. El movimiento del control también puede ser hecho después del sistema controlador del avión y la medición del retraso en la transmisión hecha directamente desde el movimiento del control hasta la reacción de los instrumentos, y sistemas visuales y de movimiento del simulador (Ver Figura 1-IID).

h. La Figura 1-IIE ilustra método usado para la prueba de retraso en la transmisión en un simulador de vuelo que usa un software emulado del sistema controlador del avión.

i. No es posible medir el retraso presentado de la transmisión que usa la arquitectura del sistema controlador del avión simulado para los ejes de cabeceo (pitch), banqueo (roll) y guiñeo (yaw). Por lo tanto, la señal debe ser medida directamente desde el controlador del piloto. El fabricante de simulador de vuelo debe medir el retraso total de la transmisión y restar el retraso inherente de los componentes del avión real porque el sistema del controlador del avión real tiene un retraso inherente proporcionado por el fabricante del avión. El fabricante del simulador de vuelo debe asegurar que el retraso presentado no excede las normas prescritas en la Tabla 1-IA.

j. Para un FFS que use un display con instrumentación simulada o display integrado en vez de un display con instrumentación real de la aeronave, se deberán efectuar mediciones especiales para las señales de esos instrumentos. Para los sistemas de instrumentación de vuelo, se debe medir el retardo total y restarse el retardo inherente de los componentes de la aeronave a fin de asegurar que el retardo introducido no excede los estándares establecidos en la Tabla 1-IA.

   1. La Figura 1-II2F(A) ilustra el procedimiento de retraso de transmisión sin la simulación de las pantallas del avión. El retraso presentado consiste en el retraso entre el movimiento del control y el cambio de instrumento en el bus de datos.

   2. La Figura 1-IIF(B) ilustra el método de prueba modificado requerido para medir el retraso presentado debido al software avionica o instrumentos reposicionados (re-hosted). El retraso total de la transmisión simulado con instrumentos es medido y el retraso del avión debe ser restado de este total. Esta diferencia representa el retraso presentado y no debería exceder las normas prescritas en la Tabla 1-IA. El retraso inherente del avión entre el bus de datos y las pantallas es indicado en la Figura 1-IIF. El fabricante de la pantalla debe suministrar este tiempo de retraso.

k. Señales grabadas. Las señales grabadas para llevar a cabo los cálculos de retraso de la transmisión deben ser explicadas en un diagrama esquemático de bloque. El fabricante del simulador de vuelo debe dar una explicación del porque se escogió cada señal y como se relacionan con las descripciones anteriores.

l. Interpretación de los resultados. Los resultados de un simulador de vuelo varían con el tiempo de prueba en prueba debido " a la incertidumbre en el muestreo." Todos los simuladores de vuelo se corren a una rata específica donde todos los módulos son ejecutados secuencialmente en el computador central. El movimiento de los controles de vuelo puede ocurrir en cualquier momento en la repetición, pero estos datos no serán procesados antes del principio de la nueva repetición. Por ejemplo, un simulador de vuelo corriendo a 60 Hz puede tener una diferencia de hasta 16.67 mseg entre los resultados de la prueba. Esto no significa que la prueba haya fallado. En cambio, la diferencia es atribuida a variaciones en el proceso de entrada. En algunas condiciones, el simulador central y el sistema visual no corren en la misma rata de repetición, entonces la salida del computador central al sistema visual no será siempre sincronizada.

m. La prueba de retraso de la transmisión debe representar modos de operación diurnos y nocturnos para la operación del sistema visual. En ambos casos, se deben tener en cuenta las tolerancias prescritas en la Tabla 1-IA y la respuesta de movimiento debe ocurrir antes de que finalice el primer barrido del vídeo que contiene la nueva información

Figura 1-IIC Transport delay for simulation of classic non-computer controlled aircraft

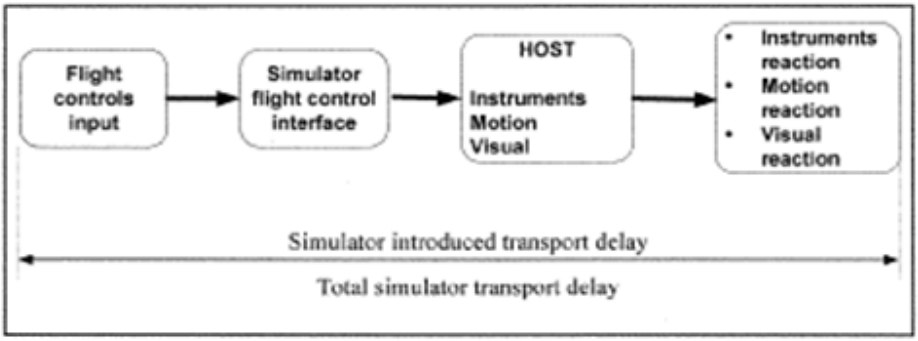


Figura 1-IID Transport delay for simulation of computer controlled aircraft using real airplane black

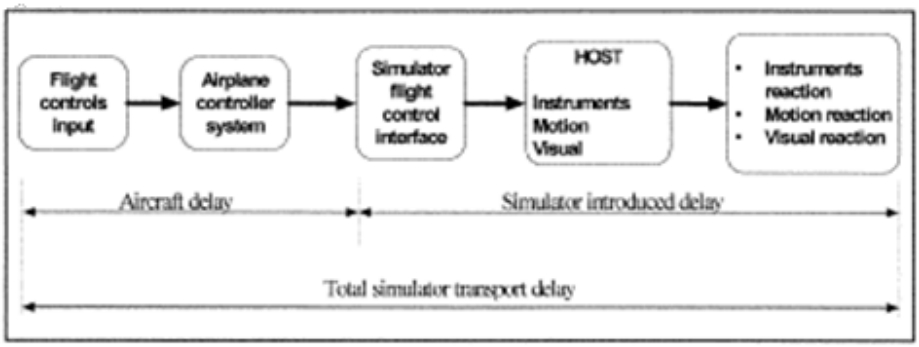
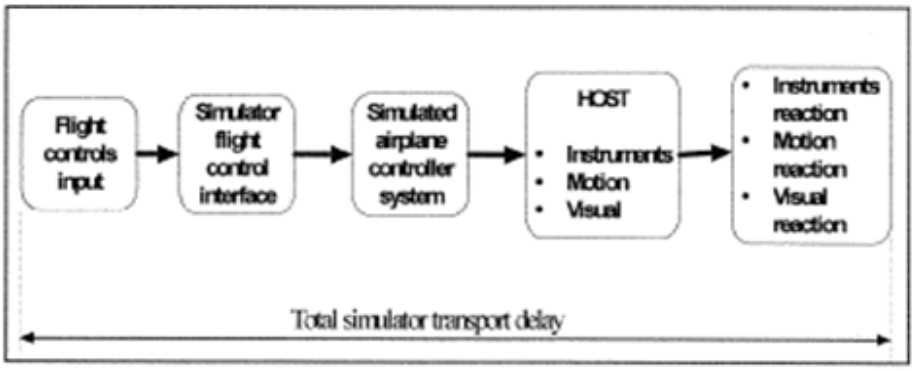
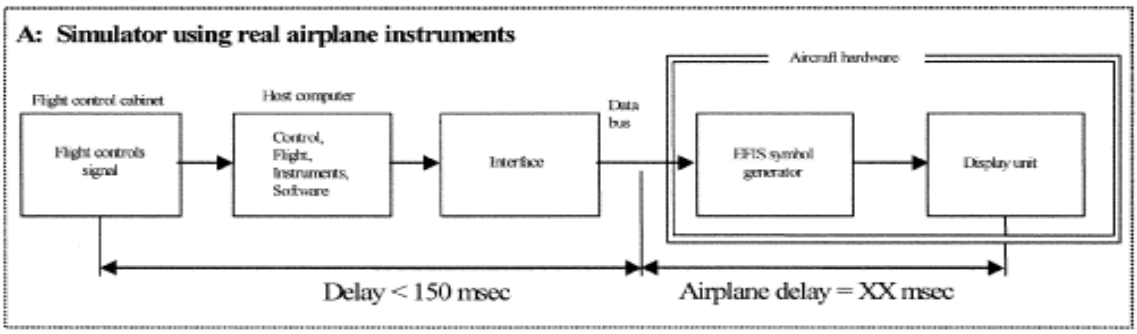
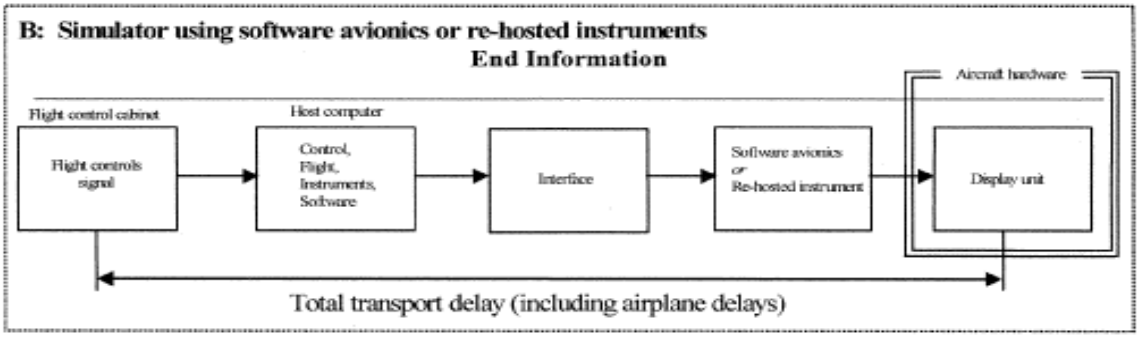


Figura 1-IIE Transport delay for simulation of computer controlled aircraft using software emulation of airplane boxes



Figuras 1-IIF(A) y 1-IIF(B) – Transport delay for simulation of airplane using real or re-hosted instrument drivers





16. Evaluaciones de calificación continua: Presentación de los datos de validación de prueba

a. Antecedentes

1. El MQTG es creado durante la evaluación inicial de un simulador de vuelo. Este es un documento maestro, como sea actualizado, en el cual son comparados los resultados de las pruebas de calificación continúa del simulador de vuelo.

2. El método aceptado actualmente para presentar los resultados de la prueba de evaluación de calificación continua es para mostrar los resultados del simulador de vuelo en un diagrama con datos de referencia. Los resultados de la prueba son cuidadosamente revisadas para determinar si la prueba esta dentro de las tolerancias especificadas. Esto puede ser un proceso que toma tiempo, particularmente cuando los datos de referencia muestran variaciones rápidas o una aparente anomalía que requiere una evaluación de ingeniería en la aplicación de las tolerancias. En estos casos, la solución es comparar los resultados con el MQTG. Los resultados de calificación continua son comparados con los resultados en el MQTG para su aceptación. El explotador de simulador de vuelo y la AAC deben observar cualquier cambio en el desempeño del simulador de vuelo desde la calificación inicial.

b. Presentación de los resultados de la prueba de evaluación de calificación continua

1. Los explotadores del simulador de vuelo deben diagramar los resultados de la prueba de validación de calificación continua con respecto a los resultados del simulador de vuelo MQTG registrados durante la evaluación inicial y como sea actualizado. Cualquier cambio en la prueba de validación será fácilmente evidente. Adicionalmente diagramar las pruebas de validación de calificación continua y los resultados MQTG, los explotadores también pueden elegir diagramar los datos de referencia.

2. No hay tolerancias sugeridas entre la calificación continua del simulador de vuelo y los resultados de la prueba de validación de los MQTG. La investigación de cualquier discrepancia entre el MQTG y el rendimiento en la calificación continua del simulador de vuelo de es dejada a la discreción del explotador del simulador de vuelo y la AAC.

3. Las diferencias entre los dos grupos de resultados, que no sean variaciones atribuibles a cuestiones de repetibilidad que no pueden ser explicados, deben ser investigadas.

4. El simulador de vuelo debe mantener la capacidad para diagramar tanto resultados de prueba de validación automáticos como manuales con datos de referencia.

17. Fuentes de datos alternativos, procedimientos e instrumentación: Solamente Simuladores Nivel A y Nivel B.

a. Los explotadores no requieren usar fuentes de datos alternativas, procedimientos e instrumentación. Sin embargo, un explotador puede seleccionar el uso de una o varias de las fuentes alternativas, procedimientos, y la instrumentación descrita en la Tabla 1-IIE.

b. Se ha vuelto una práctica estándar debido a la experiencia de los fabricantes de simuladores, usar técnicas con modelos para establecer base de datos para nuevas configuraciones de simulador mientras esperan la disponibilidad de los resultados de los datos de vuelos de prueba actual. Los datos generados de técnicas que modelan la aerodinámica comparado con los datos de prueba de vuelo cuando estos están disponibles. Los resultados de tales comparaciones han venido incrementándose consistentemente indicando que estas técnicas aplicadas con la

experiencia apropiada, confiable y exactas para el desarrollo de modelos aerodinámicos para el uso de simuladores nivel A y nivel B.

c. La AAC basado en este historial de comparaciones exitosas, puede autorizar que aquellos que han participado en el desarrollo de modelos aerodinámicos pueden usar técnicas de modelación para alterar la metodología para obtener data de vuelo de prueba para FFS niveles A y B.

d. La información contenida en la Tabla 1-IIE, (Fuentes alternas de datos, procedimientos e instrumentación) se presenta para describir una alternativa aceptable de fuentes de datos para validar y modelar un simulador, también es una alternativa de los procedimientos e instrumentación tradicionalmente usados para conseguir modelos y validar datos.

1. Fuentes alternas de datos que pueden ser usadas parcial o totalmente de un dato requerido son: El manual de mantenimiento del avión, el manual de vuelo del avión (AFM), datos de diseño del avión, reporte de inspección tipo (Type inspection record TIR), datos de certificación del avión o datos de vuelos de prueba adicionales aceptables.

2. El explotador deberá coordinar con la AAC antes de usar fuentes alternas de datos en un vuelo de prueba o con el propósito de conseguir datos.

e. La posición de la AAC respecto al uso de fuentes alternas de datos, procedimientos e instrumentación esta basada en las siguientes presunciones:

1. Obtener datos a través de medios alternos no requiere hacer mediciones de Angulo de ataque (AOA) o de la posición de la superficie medidas para cualquier vuelo de prueba. Sin embargo el AOA puede ser suficientemente delgado si el programa de vuelos de prueba asegura la recolección de datos de un nivel aceptable, no acelerado, vuelo compensado. Todas las pruebas previas en el simulador que comienzan el nivel, no acelerado y vuelo compensado, incluyendo las tres pruebas de compensación básicas y “fly-by” compensado, pueden tener una validación exitosa del ángulo de ataque en comparación con el ángulo de cabeceo en vuelo de prueba. (Nota, debido a lo critico del ángulo de ataque en el desarrollo de los modelos de efecto de tierra, particularmente critico para aterrizajes normales y aterrizajes controles cruzados, aplicables a simulador tipo B, la información de vuelo estable “fly by”, será una norma para datos objetivos de aterrizaje con movimiento de control normal y cruzado para estas aplicaciones cruzados, que requieren información objetiva).

2. El uso de una simulación rigurosamente definida y totalmente desarrollada controla el modelo de sistema que incluye las características de engranar exactamente y de la extensión del cable (donde aplicable), determinado las medidas del avión reales. Para estos modelos, no se requieren de medidas que sean tomadas en la superficie de control en los datos objetivos que se recopile en el vuelo de prueba; en estas aplicaciones limitadas.

f. EL explotador deberá contactar a la AAC para aclarar cualquier duda que surja con el sistema de control reversible del avión. La Tabla 1-IIE, no aplica para simuladores de vuelo para aviones controlados por computador (FFS).

g. La utilización de fuentes alternas de datos, procedimientos, e instrumentos, (Tabla 1-IIE) no releva al explotador de la responsabilidad de cumplir con la información contenida en este documento con respecto a simuladores de vuelo de Nivel A o Nivel B (FFS).

h. El término “Sistema de Medida Inercial” se utiliza en la siguiente tabla para incluir el uso de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

i. El vídeo sincronizado para el uso de fuentes de datos alternos, procedimientos, y la instrumentación debe tener:

1. Suficiente resolución para permitir la amplificación de la pantalla para hacer una medida apropiada y comparaciones; y

2. Tamaño suficiente y marca el incremento para permitir a medida similar y comparación. El detalle suministrado por el vídeo deberá proporcionar la claridad suficiente y la exactitud para medir el parámetro (s) necesario a en al menos ½ de la tolerancia autorizada para la prueba específica siendo conducida y permitir una integración del parámetro (s) en cuestión para obtener una rata de cambio.

Tabla 1-IIE Fuentes de datos alternos, procedimientos e instrumentos

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados				INFORMACIÓN
Tabla de pruebas objeivas	Nivel de simuladotr		Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.	Notas
N° de referencia y nombre de la prueba	A	B		
1. a.1. Rendimiento. Rodaje. Radio mínimo de viraje	X	X	TIR, AFM, o un Dato del diseño. Puede ser usado	
1. a.2. Rendimiento. Rodaje. Rata de rodaje del Viraje vs. Angulo del Volante de la Rueda de Nariz		X	Los datos pueden ser adquiridos usando una posición constante del tiller, medido con un transportador o con un movimiento del pedal del timón de profundidad para un giro estable, y un video sincronizado del indicador de rumbo. Si se usa menos del movimiento completo del timón de profundidad, la posición del pedal debe ser grabada.	Un solo procedimiento puede ser no adecuado para todos los sistemas de dirección del avión. Por esto se deberán buscar procedimientos de medición adecuados para proponerlos a la AAC para su evaluación.
1. b.1. Rendimiento. Despegue. Tiempo y Distancia de Aceleración en Tierra.	X	X	Los datos de la certificación preliminar pueden ser usados. Los datos pueden ser adquiridos usando un cronómetro, velocidad calibrada y marcas de pista durante un despegue con la potencia puesta, antes de soltar los frenos. Los ajustes de potencia pueden ser registrados manualmente. Si un sistema de medición inercial se encuentra instalado, la velocidad y la distancia pueden ser derivadas desde los medidores de aceleración.	
1. b.2. Rendimiento. Despegue. Velocidad Mínima de Control en tierra (Vmcg) usando únicamente los controles aerodinámicos (según los estándares de aeronavegabilidad aplicables) o baja velocidad, características de control en tierra con motor inoperativo	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y la medición de la fuerza/ posición de los controles de la Cabina de vuelo.	Las reducciones rápidas de las palancas de potencia a velocidades cerca del V_{mcg} pueden ser usadas mientras se graban los parámetros apropiados. La rueda de nariz deberá estar libre de giro o el equivalente a la fuerza ejercida hacia los lados.
1. b.3. Rendimiento. Despegue. Velocidad Mínima de Despegue (Vmu) o prueba equivalente para demostrar las características de una rotación temprana	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y la medición de la fuerza/ posición de los controles de la Cabina de vuelo.	
1. b.4. Rendimiento. Despegue. Despegue normal	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y la medición de la fuerza/ posición de los controles de la Cabina de vuelo. El AOA, puede ser calculado con la	

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados				INFORMACIÓN
Tabla de pruebas objeivas	Nivel de simuladotr		Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.	Notas
N° de referencia y nombre de la prueba	A	B		
			actitud de cabeceo y el patrón de vuelo.	
1. b.5. Rendimiento. Despegue. Falla crítica del Motor durante el Despegue	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y la medición de la fuerza/ posición de los controles de la Cabina de vuelo.	Grabe la respuesta dinámica del avión a la falla de motor y la fuerza en los controles requerida para corregir el patrón de vuelo.
1. b.6. Rendimiento. Despegue. Despegue con viento cruzado.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y la medición de la fuerza/ posición de los controles de la Cabina de vuelo.	La "relación 1:7" a 100 ft (30 mts) es aceptable para el perfil de viento.
1. b.7. Rendimiento. Despegue. despegue abortado	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, posición de nivel de empuje, parámetros de motor y distancia (Ej. Marcadores de pista). Un cronómetro es requerido.	
1.c.1. Rendimiento. Asenso. Ascenso Normal con todos los motores operando.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, y la potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1. c.2. Rendimiento. Ascenso. Un motor inoperativo durante el ascenso.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, y potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1. c.4. Rendimiento, ascenso. Ascenso en Aproximación con un Motor Inoperativo (Si están autorizadas operaciones en condiciones de hielo).	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, y la potencia del motor a través del rango de ascenso	
1. d.1. Crucero/ Descenso. Aceleración en Vuelo Nivelado	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, posición del nivel de empuje parámetros del motor y tiempo transcurrido	
1. d.2. Crucero/descenso. Desaceleración en Vuelo Nivelado	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, posición del nivel de empuje parámetros del motor y tiempo transcurrido	

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS **Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados**				**INFORMACIÓN**
Tabla de pruebas objeivas	**Nivel de simuladotr**		**Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.**	**Notas**
N° de referencia y nombre de la prueba	**A**	**B**		
1. d.4. Crucero/descenso. Descenso con mínimos de potencia (idle).	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, posición del nivel de empuje parámetros del motor y tiempo transcurrido.	
1. d.5. Crucero/descenso. Descenso de emergencia	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, posición del nivel de empuje parámetros del motor y tiempo transcurrido	
1. e.1. Rendimiento. Parada. Tiempo y distancia de desaceleración, en pista seca usando la aplicación manual de los frenos del tren de aterrizaje y sin utilizar reversibles.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos durante las pruebas efectuadas en el aterrizaje usando un cronómetro, marcadores de pista, y un video sincronizado de instrumentos calibrados del avión posición del nivel de empuje y los parámetros pertinentes de potencia del motor.	
1. e.2. Rendimiento. Tierra. Tiempo y distancia de desaceleración en pista seca usando únicamente reversibles y sin el uso de frenos.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos durante las pruebas efectuadas en el aterrizaje usando un cronómetro, marcadores de pista, y un video sincronizado de instrumentos calibrados del avión posición del nivel de empuje y los parámetros pertinentes de potencia del motor.	
1. f.1. Rendimiento. Motores. Aceleración	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado que grave los instrumentos del avión y posición de las palancas de potencia.	
1. f.2. Rendimiento. Motores. Desaceleración.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado que grave los instrumentos del avión y posición de las palancas de potencia.	
2. a.1.a. Cualidades de manejo. Chequeos de control estático. Posición del control de cabeceo vs. fuerza y calibración de la posición de superficie.	X	X	Los datos de posición de la superficie, puede ser adquiridos del sensor de la grabadora de vuelo (FDR) o si no existe el sensor del FDR, seleccionar una posición significativa de la columna (abarcando puntos de información de una posición significativa de la columna) aceptable para la AAC, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza deben ser adquiridos mediante el uso un manómetro de fuerza manual en los mismos puntos de datos de posición de columna.	Para aviones con sistemas de control reversible, la adquisición de datos de posición superficie debe ser cumplida con vientos menores de 5 kts.
2 a.2.a Cualidades de manejo. Chequeos de control estático.	X	X	Los datos de posición de la superficie, puede ser adquiridos del sensor de la grabadora de vuelo (FDR) o si no existe el sensor del FDR, seleccionar una posición significativa de la columna	Para aviones con sistemas de control reversible, la adquisición de datos de posición superficie debe ser cumplida con vientos

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados				INFORMACIÓN
Tabla de pruebas objeivas	Nivel de simuladotr		Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.	Notas
N° de referencia y nombre de la prueba	A	B		
Posición de los controladores de banqueo vs. fuerza y calibración de la posición de superficie.			(abarcando puntos de información de una posición significativa de la columna) aceptable para la AAC, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso un manómetro de fuerza manual en los mismos puntos de datos de la posición de las ruedas.	menores de 5 kts.
2.a.3.a Cualidades de manejo. Chequeos de control estático Posición de los pedales del timón de dirección vs. Fuerza y calibración de la posición de superficie.	X	X	Los datos de posición de la superficie, puede ser adquiridos del sensor de la grabadora de vuelo (FDR) o si no existe el sensor del FDR, seleccionar una posición significativa del pedal del timón de dirección (abarcando puntos de información de una posición significativa del pedal del timón de dirección) aceptable para la AAC, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso un manómetro de fuerza manual en los mismos puntos de datos de posición del pedal del timón de dirección.	Para aviones con sistemas de control reversible, la adquisición de datos de posición superficie debe ser cumplida con vientos menores de 5 kts.
2. a.4. Cualidades de manejo. Chequeos de control estático. Controlador de fuerza de la rueda de nariz & Posición.	X	X	Los datos desglosados pueden ser obtenidos con un medidor de fuerza durante la maniobra. El remanente de fuerza hasta los puntos de parada, pueden ser calculados si un medidor de fuerza y un transportador son usados para medir la fuerza después del desglose para al menos el 25 % de la capacidad de desplazamiento total.	
2. a.5. Cualidades de manejo. Chequeos de control estático Calibración de los pedales de dirección.	X	X	Los datos pueden ser obtenidos a través del uso de cojinetes de fuerza en los pedales de dirección y un dispositivo para medir la posición de los pedales, junto con los datos de diseño para la posición de la rueda de nariz.	
2.a.6 Cualidades de manejo. Chequeos de control estático Indicador de compensador de cabeceo vs. Calibración de posición de superficie	X	X	Los datos pueden ser obtenidos a través de cálculos.	
2. a.7. Cualidades de manejo. Pruebas de control estático. Rata de compensador de cabeceo.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un video sincronizado, de la indicación del compensador de cabeceo y el tiempo transcurrido de la indicación del recorrido del compensador	
2. a.8. Cualidades de manejo Pruebas de control	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando una escala temporal en el cuadrante de las palancas de potencia. Usando un video sincronizado para grabar las lecturas fijas de los motores o registre	

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS **Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados**				**INFORMACIÓN**
Tabla de pruebas objeivas	**Nivel de simuladotr**		**Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.**	**Notas**
N° de referencia y nombre de la prueba	**A**	**B**		
estáticas. Alineación del Angulo de la palanca de potencia vs. Parámetros seleccionados del motor			manualmente la lectura fija del rendimiento de los motores	
2. a.9. Cualidades de manejo Pruebas de control estáticas. Posición de los Pedales de los Frenos vs. La Fuerza y la Calibración de la Presión del Sistema de Frenos.	X	X	El uso de datos de diseño o predecidos es aceptable. Los datos pueden ser recopilados mediante la medición de la deflexión en el punto “cero” y “máximo”, y calculando deflexiones entre los extremos usando la curva de datos de diseño del avión.	
2. c.1. Cualidades de manejo Pruebas de control longitudinal. Cambios Dinámicos en la Potencia.	x	x	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y la posición de las palancas de potencia.	
2. c.2. Cualidades de manejo Pruebas de control longitudinales. Cambios dinámicos en en los Flaps/slat	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y la posición de los flan/ slat.	
2. c.3. Cualidades de manejo Pruebas de control longitudinal. Cambios dinámicos de Spoiler/speedbrakes	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y la posición de los spoilers/speedbrake.	
2. c.4. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Cambio en la fuerza del tren.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y posición del tren.	
2. c.5. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Compensador longitudinal.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de la posición de los controles de la cabina de vuelo. (Previamente calibrados para mostrar la posición de la superficie relacionada) y la lecturas de los instrumentos del motor.	

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS **Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados**				**INFORMACIÓN**
Tabla de pruebas objeivas	**Nivel de simuladotr**		**Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.**	**Notas**
N° de referencia y nombre de la prueba	**A**	**B**		
2. c.6. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Estabilidad en la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la columna/g).	X	X	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión; una escala temporal del ángulo de banqueo de alta resolución fijada al indicador de altitud y a la indicación de medición de la fuerza en la columna y la rueda.	
2. c.7. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Estabilidad estática longitudinal.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un video sincronizado de los instrumentos de vuelo del avión y un indicador de la fuerza sostenida	
2. c.8. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Características de perdida	X	X	Los datos pueden ser adquiridos mediante un video sincronizado grabando de un cronometro y de un indicador de velocidad del avión calibrado. Registre manualmente las condiciones de vuelo y la configuración del avión.	La velocidad puede ser verificada de forma cruzada con lo indicado en el TIR y el AFM.
2.c.9 Cualidades de manejo Pruebas de control longitudinal. Dinámica fugoide	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles de la cabina de vuelo.	
2.c.10 Cualidades de manejo Pruebas de control longitudinal. Dinámicas de Periodos Cortos.		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles de la cabina de vuelo	
2.d.1 Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Velocidad Mínima de Control, Aire(V_{mca} o V_{mcl}), según el Estándar de Aeronavegabilidad Aplicable o las Características de Maniobrabilidad en el Aire a Velocidad Baja con un Motor Inoperativo	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles de la cabina de vuelo	

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS **Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados**				**INFORMACIÓN**
Tabla de pruebas objeivas	**Nivel de simuladotr**		**Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.**	**Notas**
N° de referencia y nombre de la prueba	**A**	**B**		
2. d.2. Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Respuestas a el banqueo (rata).	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles laterales de la cabina de vuelo	Puede ser combinada con la prueba 2.d.3.
2. d.3. Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Respuesta de banqueo a un movimiento momentáneo (step) del control de banqueo de la cabina	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles laterales de la cabina de vuelo	
2.d.4 Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Estabilidad en Espiral.	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles de la cabina de vuelo y un cronometro.	
2.d.5 Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Compensador para Motor Inoperativo.	X	X	Los datos pueden ser grabados manualmente en vuelo usando escalas fijas de alta resolución, adheridas a los controles de compensación que han sido calibrados en tierra usando transportadores, en las superficies de control/ajuste con vientos de menos de 5 nudos (Kts). o Los datos puede ser adquiridos durante el ascenso en el segundo segmento (con un apropiado movimiento del control por parte del piloto en la condición de perdida de motor) usando un video sincronizado de : Los instrumentos calibrados del avión y la medición de la de fuerza/ posición de los controles de la cabina de vuelo	La compensación durante el segundo segmento de ascenso no es una tarea de certificación y no debe ser llevada acabo hasta tanto se alcance una altitud segura.
2.d.6 Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Respuesta del timón de dirección “rudder”	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los pedales del timón de dirección.	

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados				INFORMACIÓN
Tabla de pruebas objeivas	Nivel de simuladotr		Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.	Notas
N° de referencia y nombre de la prueba	A	B		
2.d.7 Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Estabilidad Longitudinal y Vertical sin Amortiguador del Timón de Dirección (Dutch Roll, Yaw Damper OFF).	X	X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo.	
2.d.8 Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Derrapada en Estado Estable.		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión. Los instrumentos del avion y las mediciones de fuerza/posicion de los controles de la cabina de vuelo, el trayecto en tierra y el rumbo del viento corregido a pueden ser usados como ángulo de deslizamiento (sideslip)	
2. e.1. Cualidades de manejo. Aterrizajes, Aterrizaje normal.		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo.	
2. e.3. Cualidades de manejo Aterrizajes. Aterrizajes con viento cruzado		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo.	
2. e.4. Cualidades de manejo Aterrizajes. Aterrizajes con un motor inoperativo.		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo. Las aceleraciones tanto normal como lateral, pueden ser grabadas en vez de las del AOA y la de deslizamiento.	
2.e.5 Cualidades de manejo Aterrizajes. Aterrizaje con Piloto Automático (si aplica)		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo. Las aceleraciones tanto normal como lateral, pueden ser grabadas en vez de las del AOA y la de deslizamiento..	
2. e.6. Cualidades de manejo.		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del	

FUENTES DE DATOS ALTERNOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS **Las normas que están en esta tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 1 no son usados**				**INFORMACIÓN**
Tabla de pruebas objeivas	**Nivel de simuladotr**		**Fuentes de datos altrnos, procedimientos e instrumentación.**	**Notas**
N° de referencia y nombre de la prueba	**A**	**B**		
Aterrizajes. Sobrepaso con todos los Motores Operativos con piloto automático.			avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo. Las aceleraciones tanto normal como lateral, pueden ser grabadas en vez de las del AOA y la de deslizamiento..	
2.e.7 Cualidades de manejo Aterrizajes, Aterrizaje con un motor inoperativo		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo. Las aceleraciones tanto normal como lateral, pueden ser grabadas en vez de las del AOA y la de deslizamiento.	
2. e.8. Cualidades de manejo Aterrizajes. Control direccional (efectividad del timón de dirección, con potencia simétrica).		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo. Las aceleraciones tanto normal como lateral, pueden ser grabadas en vez de las del AOA y la de deslizamiento.	
2. e.9. Cualidades de manejo Aterrizajes, Control direccional.(efectividad del timón de dirección con potencia de reverso asimétrica)		X	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo. Las aceleraciones tanto normal como lateral, pueden ser grabadas en vez de las del AOA y la de deslizamiento.	
2. f. Cualidades de manejo, Efecto de tierra, Pruebas para demostrar el efecto de tierra.		x	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo.	

Fin de la informacion

Parte III del Apéndice 1 RAB 60: Evaluación subjetiva para un simulador.

1. Requisitos

a. Excepto para el uso de modelos de aeropuertos específicos descritos como Clase III, todos los modelos de aeropuertos requeridos por esta parte, deben ser representaciones del mundo real, aeropuertos operacionales o representaciones de aeropuertos de ficción y deben reunir los requisitos establecidos en las Tablas 1-IIIB o 1-IIIC de esta parte, como sea apropiado.

b. Si se usan aeropuertos de ficción, el explotador debe asegurarse que las ayudas de navegación y todos los mapas, cartas y otro material de referencia para la navegación para los aeropuertos de ficción (y áreas aledañas como sean necesarias) sean compatibles, completos y exactos con respecto a la presentación visual del modelo de aeropuerto de este aeropuerto de ficción. Un SOC debe ser sometido de tal forma que oriente la instalación y desempeño de las ayudas de navegación y otros criterios (incluyendo protección libre de obstáculos) para que todos los instrumentos se aproximen a los aeropuertos de ficción que están disponibles en el simulador.

El SOC debe referirse y representar la información en el manual de procedimientos de instrumento Terminal y la construcción y disponibilidad de los mapas requeridos, cartas, y otro material de navegación. Este material debe estar claramente marcado". Solo para propósitos de entrenamiento."

c. Cuando el simulador esta siendo usado por un instructor o evaluador para propósitos de entrenamiento, chequeos o pruebas de conformidad con este cápitulo, solamente los modelos de aeropuertos clasificados como Clase I, Clase II, o Clase III pueden ser usados por el instructor o evaluador. Las descripciones y definiciones detalladas de estas clasificaciones se encuentran en la Sección 60.010 de este reglamento.

d. Cuando un explotador de un FFS mantenido por otra persona que no es titular de un certificado, el explotador es el responsable por mantener la originalidad del FFS y continuar manteniendo el criterio bajo el cual fue calificado originalmente y el criterio apropiado la RAB 60, incluyendo los modelos de aeropuertos que pueden ser utilizados por los evaluadores para propósitos de entrenamiento, chequeo, o pruebas bajo esta Parte.

e. Ningún de los modelos visuales de aeropuerto Clase II o Clase III son requeridos para aparecer en los SOQ y el método usado para mantener los instructores y evaluadores informados de los modelos que reúnen los requisitos de clase II o clase III en cualquier simulador es a opción del explotador, pero el método utilizado debe estar disponible para ser revisado por la AAC.

f. Cuando un modelo de aeropuerto represente un aeropuerto del mundo real y se haga un cambio permanente a ese aeropuerto del mundo real (Ej. Una nueva pista, una extensión de una calle de rodaje, un nuevo sistema de luces, el cierre de una pista) sin una autorización escrita dada por la AAC (descrita en el párrafo 1.g de esta sección), una actualización a ese modelo de aeropuerto debe ser hecha de acuerdo con los siguientes límites de tiempo:

1. Para una nueva pista del aeropuerto, una extensión de pista, una nueva calle de rodaje, una extensión a una calle de rodaje, o el cierre de una pista o calle de rodaje: Dentro de los 90 días de abierto para el uso de la nueva pista, extensión de pista, nueva calle de rodaje, o extensión de una calle de rodaje; o dentro de los 90 días de cerrada la pista, o la calle de rodaje.

2. Para un nuevo o modificado sistema de luces de aproximación: Dentro de los 45 días de la activación del nuevo o modificado sistema de luces de aproximación.

3. Para otras facilidades o cambios estructurales en el aeropuerto (Ej. Un nuevo Terminal, reubicación de la torre de control de tráfico Aéreo): Dentro de los 180 días en que la estructura o facilidad sea abierta o modificada.

g. Si el explotador desea una extensión al tiempo límite establecido para una actualización de una escena visual o modelo de aeropuerto o si tiene alguna objeción a que deba actualizarse en el modelo de aeropuerto especifico como sea requerido, el explotador debe presentar una solicitud por escrito de la extensión a la AAC estableciendo las razones para la demora en la actualización y la fecha propuesta para completarla o explicando porque la actualización no es necesaria (Ej. Porque los cambios identificados en el aeropuerto no tienen un impacto en el entrenamiento de vuelo, pruebas, o chequeos). Una copia de esta solicitud u objeción debe ser adicionalmente enviada la POI/SSA. La AAC debe enviar una respuesta oficial al explotador y una copia al POI. En caso de existir alguna objeción, después de consultar con el POI/SSA apropiado, respecto al entrenamiento, pruebas o impacto en chequeos, la AAC enviará la respuesta oficial al explotador y una copia al POI.

2. Discusión

a. Las pruebas subjetivas proveen la base para evaluar la capacidad del simulador de vuelo de efectuar determinadas maniobras en un periodo de tiempo; determinando si el simulador de vuelo simula de una manera precisa las maniobras requeridas, procedimiento, o tareas; y al mismo tiempo verificar la operación de los controles del simulador, instrumentos y sistemas. Los ítems listados en las siguientes tablas son únicamente para uso en el simulador. Estas no deben ser usadas con el propósito de limitar o exceder las autorizaciones dadas para el uso del nivel del simulador, de acuerdo como esta descrito en los SOQ, o la aprobación correspondiente de la AAC.

b. Las pruebas descritas en la Tabla 1-IIIA, tareas operacionales, de este adjunto, enfatizan las funciones del piloto, incluyendo las maniobras y procedimientos (llamados tareas de vuelo) y están divididas en fases de vuelo. El rendimiento de estas tareas dadas por la AAC incluye una evaluación operacional del sistema visual y los efectos especiales. Existen tareas de vuelo orientadas a algunas características en aviones de tecnología avanzada y programas de entrenamiento innovadores. Por ejemplo,"maniobras con alto ángulo de ataque" esta maniobra se incluye como alternativa para "aproximaciones con perdidas" para aviones que emplean funciones de protección envolvente de vuelo.

c. Las pruebas indicadas en la tabla 1-IIIA, tareas operacionales, y la Tabla 1-IIIG, Estación de operación del instructor (IOS, por sus siglas en ingles) de esta parte, enfatizan las funciones en general y el control del simulador incluyendo la simulación de varias condiciones meteorológicas, simulación de la operación de los sistemas del avión (normal, anormal y emergencia); pantallas del sistema visual; y los efectos especiales necesarios para cumplir con los requisitos de entrenamiento de las tripulaciones de vuelo o requisitos de experiencia de vuelo.

d. Todas las funciones simuladas de los sistemas del avión serán evaluadas para operaciones normal y alterna cuando sea apropiado. Operaciones normales, anormales y de emergencia asociadas con la fase de vuelo serán valoradas durante la evaluación de las tareas de vuelo o eventos dentro de esa fase. Los sistemas simulados del avión se encuentran listados separadamente bajo "cualquier fase de vuelo" para asegurar una función apropiada a los chequeos de los sistemas. Los sistemas de navegación operacional (incluyendo sistemas de navegación inercial, sistemas de posicionamiento global "GPS" u otro tipo de sistemas de navegación de largo alcance) y los asociados a sistemas de pantalla electrónica serán evaluados si se encuentran instalados. El inspector de la AAC incluirá en su reporte al que aprobó el programa de entrenamiento, el efecto de la operación del sistema y cualquier otra limitación.

e. Aquellos simuladores que pueden demostrar de una manera satisfactoria una aproximación circular serán calificados para esta maniobra y pueden ser certificados para tal uso por la AAC en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado al explotador. Para que la aproximación circular sea considerada satisfactoria ésta debe ser efectuada, volando el avión a máximo peso de aterrizaje, con visibilidad reducida al mínimo de acuerdo a la categoría de aproximación del avión, y deberá estar alineado con la pista por lo menos 90° de diferencia con el curso final de

aproximación y permitiéndole al Piloto mantener identificado una vista con una porción del aeropuerto durante esta maniobra.

f. La AAC, podrá valorar un dispositivo para determinar si este es capaz de simular determinado tipo de actividades de entrenamiento correspondientes al programa de entrenamiento aprobado al explotador del simulador, aquellas partes del escenario de un entrenamiento LOFT. A menos que sea directamente relacionado a los requisitos para el nivel de calificación, los resultados de dicha evaluación no afectaran el nivel de calificación del simulador. Sin embargo, si la AAC determina que el simulador no simula de una manera precisa esa actividad de entrenamiento, el simulador no debe ser aprobado para esa actividad de entrenamiento.

g. La AAC permitirá el uso de modelos de aeropuertos Clase III cuando el explotador provea la AAC un análisis apropiado de las destrezas, conocimientos y habilidades (SKAs, por sus siglas en inglés) necesario para un rendimiento competente de las tareas en las cuales este elemento particular es usado. El análisis debe describir la habilidad del medio FFS/visual para proveer un medio ambiente adecuado en el cual los SKAs requeridos son satisfactoriamente desarrollados y estudiados. El análisis debe incluir también el escenario específico, tal como la modelación del Aeropuerto. Información adicional sobre estas materias se pueden encontrar en el Programa Avanzado de Calificación (AQP) de la AAC.

h. La AAC puede aceptar modelos de aeropuertos clase III sin una observación individual permitiendo al explotador proveer a la AAC con una descripción aceptable del proceso para determinar la aceptabilidad de un modelo de aeropuerto específico, estableciendo las condiciones bajo las cuales ese modelo de aeropuerto puede ser usado y describir adecuadamente que restricciones serán aplicadas a cada aeropuerto resultante o modelo de aerea de aterrizaje. Ejemplos de estas situaciones que pueden garantizar la designación de un modelo Clase III por parte de la AAC que incluye lo siguiente:

1. Entrenamiento, prueba, o chequeo en operaciones de muy baja visibilidad, incluyendo operaciones de Guías de Movimiento de Superficie y Sistemas de Control (SMGCS, por sus siglas en ingles).

2. Entrenamiento en operaciones por instrumentos (incluyendo instrumentos para el decolaje, despacho, arribo, aproximación y entrenamiento de aproximación frustrada, pruebas o chequeos) utilizando:

   i. Un modelo especifico que a sido geográficamente “movido” a una ubicación diferente y alineado con un procedimiento por instrumentos para otro aeropuerto.

   ii. Un modelo que no relaciona los cambios hechos en el aeropuerto del mundo real (o área de aterrizaje para helicópteros) para ser modelados.

   iii. Un modelo generado con una herramienta de desarrollo de modelo “off-board” o “on-board” (para proveer una referencia apropiada de latitud/longitud; pista correcta u orientación del área de aterrizaje, longitud, ancho, marcas e información de luces; y localización de las apropiadas calles de rodaje adyacentes) para generar una copia del aeropuerto mundo real o área de aterrizaje.

i. Para algunos simuladores previamente calificados, los cuales tienen una generación anterior de sistemas visuales de imágenes generadas por computador (CGI), están limitados por la capacidad del generador de imágenes o el sistema de pantallas usado. Estos sistemas son:

1. Los primeros sistemas visuales (CGI) que están exentos del requisito de incluir la numeración (marcas de las pistas) como parte de requisitos de marcas de pista específicos son:

   i. Link NVS y DNVS

ii. Novoview 2500 y 6000

iii. Flightsafety series VITAL hasta, e incluyendo VITAL III pero no más allá.

iv. Redifusion SP1, SP1T y SP2

2. Algunos sistemas visuales de las primeras series CGI, estan excluidos de la exigencia de incluir el número de pista a no ser que las pistas de aterrizaje sean usadas para sesiones de entrenamiento LOFT. Estos modelos de aeropuertos usados para LOFT requieren que las pistas sean marcadas debidamente con los números pero solo para el final de pista específico (una dirección) usada en la sesión de LOFT. Los sistemas requeridos para mostrar los números de pista solo para escenarios LOFT son:

i. Flightsafety series VITAL IV

ii. Redifusion SP3 y SP3T

iii. Link-miles image II

3. La siguiente lista de sistemas y pantallas CGI previamente aprobadas no son capaces de generar luces de color azul. Estos sistemas no requieren tener con precisión un sistema de luces de rodaje:

i. Redifusion SP1

ii. Flightsafety Vital IV

iii. Link-miles Image II e Image IIT

iv. XKD pantallas (aunque el XKD generador de imagen es capaz de producir luces de color azul, la pantalla no puede acomodarce a este color

Tabla 1-IIIA - Funciones y pruebas subjetivas (Tareas operacionales)					
REQUISITOS QPS					
No. de entrada	Tareas Operacionales	NIVEL DEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
	Las tareas en esta tabla están sujetas a evaluación si se considera apropiado para la aeronave que esta siendo simulada tal y como se indica en la lista de configuración y/o nivel de calificación de simulador del SOQ. Los ítems no instalados o que no funcionan en el simulador y, que por lo tanto no aparecen en la lista de configuración del SOQ no son requeridos en la lista como excepciones del SOQ.				
1	**Preparacion para el vuelo.** idénticas a las del aeroplano simulado.				
1.a	Pre vuelo. Revisar por funcionalidad todos los switches, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor y determine que:				
1.a.1	El diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo son idénticos a los de la aeronave simulada.	X	X	X	X
1.a.2	Reservado				
1.a.3	Reservado				
2	**Operaciones en superficie (antes del despegue).**				
2.a.	**Arranque de motor**				
2.a.1.	Arranque normal	X	X	X	X
2.a.2.	Procedimientos alternos de arranque	X	X	X	X
2.a.3.	Arranques anormales y cortes de motor (Ejemplo: Arranques calientes colgados y con fuego en la sección de exhosto)	X	X	X	X
2.b.	**Carreteo (Taxi)**				
2.b.1	Remolque atrás y retroceso usando la potencia del motor “powerback”		X	X	X
2.b.2	Respuesta al empuje (Thrust response)	X	X	X	X
2.b.3	Fricción de la palanca de los aceleradores (Power Level Friction)	X	X	X	X
2.b.4	Manejo en tierra (Ground Handling)	X	X	X	X
2.b.5	Derrape de la rueda de nariz (Nosewheel scuffing)			X	X
2.b.6	Ayudas durante el carreteo (cámaras, mapas móviles, etc.)			X	X
2.b.7	Baja visibilidad (rutas de carreteo, señaléticas, luces, demarcaciones, etc.)			X	X
2.c.	Operación de frenos				
2.c.1.	Operación de los frenos (Brake Operation) – Normal/Alterno/Emergencia	X	X	X	X
2.c.2.	Desvanecimiento del frenado (Brake fade). Si es aplicable	X	X	X	X
2.d.1	Tiempo de frenado con viento frontal (máximo operativo)	X	X	X	X
2.d.2	Tiempo de frenado con viento de cola (máximo operativo)	X	X	X	X
2.d.3	Alarmas de configuración (Parking Brakes, Flaps, Pitch Trim, Rudder Trim)	X	X	X	X
3	**Despegue**				
3.a.	Normal				

3.a.1	Relación de los parámetros aeronave/motor, incluyendo la puesta en marcha (run-up)	X	X	X	X
3.a.2	Manejo de la rueda de nariz (Nosewheel Steering) y del timón de dirección (rudder)	X	X	X	X
3.a.3.a	Con viento cruzado (máximo demostrado)	X	X	X	X
3.a.3.b	Con ráfagas de viento			X	X
3.a.3.c	Con windshear (dos modelos, uno sobrevivible y otro catastrófico)				
3.a.4	Especiales				
3.a.4.a	Despegue antes de V1	X	X	X	X
3.a.4.b	A máximo ángulo	X	X	X	X
3.a.4.c	Pistas suaves			X	X
3.a.4.d	Despegues y Aterrizajes (STOL) en pistas cortas	X	X	X	X
3.a.4.e	Con obstáculo (Comportamiento para sobrepasar el obstáculo visual)			X	X
3.a.5	Despegue con baja visibilidad	X	X	X	X
3.a.6	Operación del tren de aterrizaje (Landing Gear) y Leading Edge Flaps	X	X	X	X
3.a.7	Operación sobre pista contaminada			X	X
3.a.8	Otros				
3.b	Despegue Anormal/Emergencia				
3.b.1	Despegue abortado (Rejected Take off)	X	X	X	X
3.b.2	Abortado especial (ej. Despegue antes de V1, máximo ángulo, operación en pistas cortas)	X	X	X	X
3.b.3	Despegue abortado sobre pista contaminada			X	X
3.b.4	Despegue con sistema de propulsión defectuoso (permitir el análisis de causas, síntomas, reconocimiento de falla y los efectos sobre el comportamiento de la aeronave y su manejo) en las siguientes condiciones: 1.- Antes de V1 2.- Entre V1 y VR 3.- Entre VR y 500' sobre el suelo	X	X	X	X
3.b.5	Con falla en los sistemas de controles de vuelo, modos de reconfiguración, "manual reversión" y manejo asociado.	X	X	X	X
3.b.6	Con windshear (dos modelos, uno sobre-vivible y otro catastrófico)	X	X	X	X
4	Ascenso.				
4.a	Normal	X	X	X	X
4.b	Uno o más motores Inoperativos	X	X	X	X
4.c	Con acumulación de hielo en el ascenso (aplicable para aeronaves autorizadas para esta operación)	X	X	X	X
4.d	Otros				
5	Crucero				
5.a	Características de maniobrabilidad (Velocidad vs potencia/empuje, configuración y actitud)				

5.a.1	Vuelo recto y nivelado	X	X	X	X
5.a.2	Cambios en la velocidad	X	X	X	X
5.a.3	Manejo en altura	X	X	X	X
5.a.4	Manejo con un Numero Mach alto (Mach tuck, Mach Buffet) y maniobras de recuperación (Trim Change).	X	X	X	X
5.a.5	Alarma de sobre-velocidad (por sobre VMO o MMO)	X	X	X	X
5.a.6	Manejo con alta velocidad indicada del aire (IAS)	X	X	X	X
5.a.7	Otros				
5.b	Maniobras				
5.b.1.a	Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, Buffet y g-break (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.	X	X		
5.b.1.b	Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, y Stall (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.			X	X
5.b.2	Vuelo lento			X	X
5.b.3	Maniobras UPRT dentro de la envolvente de validación del FFS			X	X
5.b.4	Protecciones de envolvente de vuelo (alto ángulo de ataque, límite de viraje (bank), sobre-velocidad, etc)	X	X	X	X
5.b.6	Virajes con y sin Speedbrakes/Spoilers desplegados	X	X	X	X
5.b.7	Virajes normales y de alta razón (steep turn)	X	X	X	X
5.b.8	Virajes escarpados y por tiempo	X	X	X	X
5.b.9	Apagado y re-encendido de un motor en vuelo (por impacto de aire y partida cruzada)	X	X	X	X
5.b.10	Maniobrabilidad con uno (o más de uno según sea apropiado) motor(es) apagado(s)	X	X	X	X
5.b.11	Características específicas de vuelo (ej. Control de ascenso directo)	X	X	X	X
5.b.12	Falla en sistema(s) de control de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada.	X	X	X	X
5.b.13	Planeo hasta un aterrizaje forzoso			X	X
5.b.14	Resolución Visual y manejo y comportamiento del FFS para lo siguiente (según sea aplicable para el tipo de aeronave y programa de entrenamiento)				
5.b.14.a	Precisión del terreno para la selección del área para un aterrizaje forzoso			X	X
5.b.14.b	Precisión del terreno para la navegación VFR			X	X
5.b.14.c	Resolución Visual			X	X
5.b.14.d	Virajes sobre un punto y			X	X
5.b.14.e	Virajes en S sobre una ruta o sección lineal			X	X
5.b.15	Otros				

6	Descenso				
6.a	Normal	X	X	X	X
6.b	A máxima razón (limpio y con speedbrakes)	X	X	X	X
6.c	Con piloto automático	X	X	X	X
6.d	Con falla en los sistemas de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad	X	X	X	X
6.e	Otros				
7	Aproximaciones instrumentales y aterrizajes. Aquellas pruebas de aterrizajes y aproximaciones instrumentales que sean relevantes al tipo de aeronave simulada deben ser seleccionadas del siguiente listado. Algunas pruebas son efectuadas con velocidades límite de viento, bajo condiciones de windshear y con falla de sistemas relevantes, incluyendo la falla del Director de Vuelo (FD). Si los procedimientos operacionales estándar permiten el uso de piloto automático para aproximaciones de no-precisión, se debe incluir la evaluación del comportamiento del piloto automático. Los Simuladores de Vuelo nivel A no están autorizados para obtener créditos por maniobras de aterrizaje				
7.a.1	Aproximaciones CAT I publicada				
7.a.1.a	Aproximación Manual, con y sin Director de Vuelo y aterrizaje incluido	X	X	X	X
7.a.1.b	Aproximación, con piloto automático y autothrotle y aterrizaje manual	X	X	X	X
7.a.1.c	Aproximación, con piloto automático y autothrotle con uno o más motor(es) inoperativo(s)	X	X	X	X
7.a.1.d	Aproximación Manual, con uno o más motor(es) inoperativo(s)	X	X	X	X
7.a.1.e	HUD / EFVS			X	X
7.a.2	Aproximaciones CAT II publicada				
7.a.2.a	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y aterrizaje (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.2.b	Aproximación con un motor inoperativo, con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.2.c	HUD / EFVS			X	X
7.a.3	Aproximaciones CAT III publicada				
7.a.3.a	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable); (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.3.b	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.c	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable), con un motor inoperativo (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.d	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around con un motor inoperativo (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.e	HUD / EFVS			X	X
7.a.4	Aproximación con piloto automático y autothrotle (hasta el aterrizaje o el Goa round)				
7.a.4.a	Con falla de generador	X	X	X	X
7.a.4.b.1	Con la máxima componente de viento de cola certificada o autorizada			X	X
7.a.4.b.2	Con una componente de 10 knots de viento de cola	X	X		

7.a.4.c.1	Con la máxima componente de viento cruzado demostrado o autorizado y			X	X
7.a.4.c.2	Con una componente de 10 knots de viento cruzado	X	X		
7.b	Aproximaciones de No-Precisión				
7.b.1	Aproximación guiada por Radar con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.2	Aproximación NDB con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.3	Aproximación VOR, VOR/DME, TACAN con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.4	Aproximación RNAV/RNP/GNSS (RNP a las temperaturas nominal y mínima autorizadas) con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos.	X	X	X	X
7.b.5	Aproximación ILS LLZ(LOC), LLZ “back-course” (o LOC-BC), con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.6	Aproximación ILS fuera de curso (“offset”) con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.c	Procedimientos de Aproximación con Guía Vertical (APV). Por ejemplo sistema SBAS y Vectorial				
7.c.1	Aproximaciones APV/Varo-VNAV; con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos.			X	X
7.c.2	Procedimientos de Aproximación RNAV basados en SBAS, con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos			X	X
8	Aproximaciones Visuales (Segmento Visual) y aterrizajes. Los Simuladores de Vuelo con Sistemas Visuales que permitan cumplir con determinados procedimientos de aproximación de acuerdo con las regulaciones aplicables, pueden ser aprobados para ese procedimiento de aproximación en particular.				
8.a	Maniobrabilidad, Aproximación y Aterrizaje, aproximaciones con todos los motores funcionando, con y sin ayuda y guías visuales	X	X	X	X
8.b	Aproximación y aterrizaje con uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
8.c	Operación del tren de aterrizaje, de los Flaps/Slats y de los Speedbrakes (modos normal y anormal)	X	X	X	X
8.d.1	Aproximación y aterrizaje con viento cruzado (máximo certificado)	X	X	X	X
8.d.2	Aproximación al aterrizaje con ráfagas de viento			X	X
8.d.3	Aproximación al aterrizaje con ráfagas de viento windshear durante la aproximación	X	X	X	X
8.e	Aproximación y aterrizaje con fallas en los sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración (normal/alterno/directo), “manual reversión” y manejo asociado (usar la degradación más significativa probable).	X	X	X	X
8.e.1	Aproximación y aterrizaje con falla de trim	X	X	X	X
8.e.1.a	Falla de trim longitudinal	X	X	X	X
8.e.1.b	Falla de trim lateral-direccional	X	X	X	X
8.f	Aproximación y aterrizaje con potencia “Standby” eléctrica/hidráulica	X	X	X	X
8.g	Aproximación y aterrizaje desde un procedimiento “circling”	X	X	X	X
8.h	Aproximación y aterrizaje en ambiente de tráfico visual	X	X	X	X
8.i	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de no-precisión	X	X	X	X
8.j	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de precisión	X	X	X	X

8.k	Otros				
9	Aproximaciones frustradas				
9.a	Con todos los motores funcionando, manual y automático	X	X	X	X
9.b	Con uno o más motores inoperativos, manual y automático	X	X	X	X
9.c	Aterrizaje frustrado	X	X	X	X
9.d	Con fallas en los sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración (normal/alterno/directo), “manual reversión” y manejo asociado.	X	X	X	X
10	Operaciones en superficie (Aterrizaje, Post aterrizaje, Rodaje en pista y carreteo).				
10.a	Aterrizaje, rodaje y carreteo en pista				
10.a.1	HUD/EFVS			X	X
10.a.2	Operación de los Spoilers	X	X	X	X
10.a.3	Operación de frenos Reversos	X	X	X	X
10.a.4	Control direccional y manejo en tierra, con y sin frenos reversos (ambos)		X	X	X
10.a.5	Reducción de la efectividad del “rudder” con el incremento del freno reverso (motores instalados en la cola)		X	X	X
10.a.6	Operación de frenos y sistema “antiskid”				
10.a.6.a	Operación de los frenos y del sistema “antiskid” sobre pista seca, parcialmente húmeda, con residuos de caucho y parcialmente cubierta de hielo			X	X
10.a.6.b	Reservado				
10.a.6.c	Operación de los frenos	X	X		
10.a.6.d	Operación del sistema “Autobrake”	X	X	X	X
10.a.7	Otros				
10.b	Apagado de motores y estacionamiento				
10.b.1	Operación de motor y sistemas	X	X	X	X
10.b.2	Operación del freno de estacionamiento (“parking brake”)	X	X	X	X
10.b.3	Otros				
11	Cualquier fase del vuelo				
11.a	Operación de los sistemas de la aeronave y de los motores (según corresponda)				
11.a.1	Presurización y Aire Acondicionado (ECS)	X	X	X	X
11.a.2	Deshielo y Antihielo	X	X	X	X
11.a.3	Unidad Auxiliar de Potencia (APU)	X	X	X	X
11.a.4	Comunicaciones	X	X	X	X

11.a.5	Sistema Eléctrico	X	X	X	X
11.a.6	Detección y extinción de fuego y humo	X	X	X	X
11.a.7	Controles de vuelo (primarios y secundarios)	X	X	X	X
11.a.8	Sistemas de combustible, aceite,	X	X	X	X
11.a.9	Hidráulico	X	X	X	X
11.a.10	Neumático	X	X	X	X
11.a.11	Tren de aterrizaje	X	X	X	X
11.a.12	Oxígeno	X	X	X	X
11.a.13	Grupo motor	X	X	X	X
11.a.14	Radar	X	X	X	X
11.a.15	Piloto automático y Director de Vuelo	X	X	X	X
11.a.16	Sistemas “Anticollision” (ej. TCAS, GPWS y EGPWS)	X	X	X	X
11.a.17	Computadoras de control de vuelo, incluyendo sistemas de amplificación del control	X	X	X	X
11.a.18	Sistemas de display de vuelo	X	X	X	X
11.a.19	Computadoras de administración del vuelo (FMGC)	X	X	X	X
11.a.20	Display del tipo “Head Up Display” (Incluyendo EFVS, si corresponde)	X	X	X	X
11.a.21	Sistemas de navegación	X	X	X	X
11.a.22	Advertencia y escape de Stall	X	X	X	X
11.a.23	Equipamiento para la detección y guía de escape frente a un Windshear	X	X	X	X
11.a.24	Envolventes de protección del vuelo	X	X	X	X
11.a.25	Respaldo electrónico de la data de vuelo (“Electronic Flight Bag”)			X	X
11.a.26	Listas de procedimientos electrónicas (procedimientos normal, anormal y emergencia)			X	X
11.a.27	Sistemas de alerta y asistencia en pista			X	X
11.a.28	Otros				
11.b	Procedimientos Aeronáuticos				
11.b.1	“Holding”	X	X	X	X
11.b.2	Escape ante una amenaza externa (ej. Tráfico, clima, incluyendo la correlación visual)			X	X
11.b.3	Windshear				
11.b.3.a	Durante o antes el despegue			X	X

11.b.3.b	Durante el ascenso			X	X
11.b.3.c	Durante el descenso			X	X
11.b.3.d	Durante la aproximación final, bajo los 150 mt (500 ft) AGL			X	X
11.b.4	Efecto del hielo sobre la estructura			X	X

Tabla 1-IIIB Funciones y pruebas subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
No. de entrada	Para una calificación al nivel indicado: Modelos de aeropuertos Clase I	Nivel de Simulador			
		A	B	C	D
Esta tabla especifica lo mínimo, en cuanto a contenido y funcionalidad para el modelo de aeropuerto que permita calificar el simulador al nivel indicado. Esta tabla aplica únicamente para aquellos modelos de aeropuertos que se necesitan para la calificación del simulador; en otras palabras un modelo de aeropuerto para simuladores Nivel A y el B y tres modelos de aeropuertos para simuladores Nivel C y D.					
Inicio de los requisitos QPS					
1.	**Los requisitos de contenido para las pruebas funcionales de los simuladores de Nivel A y B**. A continuación se precisan los requisitos mínimos de contenido para el modelo de aeropuerto necesarios para cumplir las pruebas de capacidad visual, otorgando indicios visuales satisfactorios para permitir que se completen todas las funciones y pruebas subjetivas descritas en esta parte para los simuladores de Niveles A y B.				
1.a.	Mínimo un (1) modelo de aeropuerto representativo. La identificación de este modelo debe ser aceptable para la AAC, seleccionado del IOS y que estén listados en los SOQ.	**X**	**X**		
1.b.	La fidelidad del modelo del aeropuerto tiene que ser lo suficiente para que la tripulación de vuelo identifique visualmente el aeropuerto; determine la posición de la aeronave dentro de una escenografía nocturna visual; logre de manera exitosa despegues, aproximaciones y aterrizajes así como maniobrar alrededor del aeropuerto en tierra, según sea necesario	**X**	**X**		
1.c.	**Pistas:**	**X**	**X**		
1.c.1.	Número de la pista visible	**X**	**X**		
1.c2	Elevación del umbral de pista y escenarios deben ser programados para proporcionar suficiente correlación con los sistemas del avión, (Ej. altímetro).	**X**	**X**		
1.c3	Superficie de la pista y marcas	**X**	**X**		
1.c.4	Iluminación de la pista en uso, incluyendo borde de pista y eje	**X**	**X**		
1.c.5.	Iluminación, ayuda para la aproximación visual e iluminación de aproximación con los colores apropiados.	**X**	**X**		
1.c.6.	Luces representativas de las calles de rodaje	**X**	**X**		
2.a	**Requisitos de contenido de las pruebas funcionales para los simuladores Nivel C y D.**				
2.a.1	Escenas en aeropuertos				
2.a.1.a	Un mínimo de tres modelaciones específicas y reales de Aeropuertos, consistentes con la data publicada y usada para las operaciones de la aeronave con la capacidad de demostrar todas las características visuales que se enumeran a continuación. Cada uno de estos modelos debe estar en una escena visual diferente con el fin de permitir la evaluación automática de los cambios en el escenario visual. La identificación de tales escenarios visuales debe ser aceptable para el programa de instrucción del usuario, seleccionable desde el IOS y estar inscritos en el SOQ			**X**	**X**
2.a.1.b	Reservado				
2.a.1.c	Reservado				
2.a.1.d	Contenido de la modelación del aeropuerto. Para aproximaciones circulares, todas las pruebas corresponden a la pista usada durante la aproximación inicial y a la pista a la cual se intenta finalmente aterrizar. Si todas las pistas en una modelación de un aeropuerto usado para satisfacer los requerimientos de esta Anexo no están especificadas como “en uso”, entonces las pistas que efectivamente serán consideradas como “en uso” deberán estar indicadas en el SOQ (por ejemplo; SPJC Rwy 15, 33). Para aquellas modelaciones de aeropuertos que contengan más de una pista deberá representar visualmente todas las pistas significativas en condición de “no activas”, solo para los efectos de reconocimiento de pistas y aeropuerto. El uso de luces blancas que identifiquen en la pista, el umbral los bordes y el final de la pista para escenas nocturnas y crepusculares serán aceptables para el cumplimiento de este requisito. El uso de superficies rectangulares es aceptable solo para la representación de escenas diurnas. Las capacidades del sistema visual deben estar balanceadas entre la modelación disponible del aeropuerto, con una representación precisa de éste y una	X	X	X	X

Tabla 1-IIIB Funciones y pruebas subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
No. de entrada	**Para una calificación al nivel indicado: Modelos de aeropuertos Clase I**	**Nivel de Simulador**			
		A	**B**	**C**	**D**
	representación realista del entorno. El detalle de la modelación del aeropuerto debe ser desarrollado usando fotografías del aeropuerto, dibujos de construcciones y mapas, otra data similar o desarrollada de acuerdo con material regulatorio publicado; sin embargo, esto no implica que tales modelaciones contengan detalles que superen la capacidad de diseño del sistema visual ya calificado y en uso. Se requerirá de solo una ruta principal de carreteo entre la posición de estacionamiento (“Gate” o “Parking”) y el cabezal de la pista en uso.				
2.a.2.	Fidelidad de la escena visual				
2.a.2.a	La escena visual debe representar correctamente al aeropuerto y alrededores usados en el programa de entrenamiento	X	X	X	X
2.a.2.b	Reservado				
2.a.2.c	Reservado				
2.a.3	Pistas activas y de carreteo (taxi)				
2.a.3.a	Se deberá contar con pistas activas y de carreteo específicas del aeropuerto seleccionado	X	X	X	X
2.a.3.b	Reservado				
2.a.3.c	Reservado				
2.a.4	Si corresponde al aeropuerto, deberán estar representadas simultáneamente, dos pistas paralelas y una cruzada y al menos dos de ellas deben tener la capacidad de tener sus luces encendidas.			X	X
2.a.5	Se requiere que ubicación y elevación del umbral correspondiente a la pista en uso esté en correlación con los sistemas de la aeronave (ejemplo; HUD, GPS, compás, altímetros)			X	X
2.a.6	Pendientes en las pistas activa y de carreteo y zonas de rampa no deben ser elementos distractivos o efectos no realistas, incluyendo la variación de altura respecto al ojo del piloto.			X	X
2.a.7	Superficies y marcas para cada pista en uso deben incluir lo siguiente si ello corresponde				
2.a.7.a	Marcas del umbral	X	X	X	X
2.a.7.b	Numeración de la pista	X	X	X	X
2.a.7.c	Marcas en la zona de contacto	X	X	X	X
2.a.7.d	Marcas de distancias fijas	X	X	X	X
2.a.7.e	Marcas fijas de distancias en los bordes de pista	X	X	X	X
2.a.7.f	Franjas indicativas de centro de pista	X	X	X	X
2.a.7.g	Indicación de distancias remanentes	X	X	X	X
2.a.7.h	Debida señalización de intersecciones con otras pistas y pistas de carreteo	X	X	X	X
2.a.7.i	Catavientos (“Windsock”) que indiquen señales de viento apropiadas			X	X
2.a.8	Iluminación de la pista activa con los colores apropiados, direccionalidad, entorno y espaciamiento correcto para la pista en uso que incluya lo siguiente:				
2.a.8.a	Luces del umbral	X	X	X	X
2.a.8.b	Luces laterales	X	X	X	X
2.a.8.c	Luces de final de pista	X	X	X	X
2.a.8.d	Luces de la línea central	X	X	X	X
2.a.8.e	Luces en la zona de contacto	X	X	X	X
2.a.8.f	Luces de abandono de pista	X	X	X	X

Tabla 1-IIIB Funciones y pruebas subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
No. de entrada	Para una calificación al nivel indicado: Modelos de aeropuertos Clase I	Nivel de Simulador			
		A	B	C	D
2.a.8.g	Ayudas visuales apropiadas para el aterrizaje para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.8.h	Sistema de iluminación apropiado durante la aproximación para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.9	**Demarcaciones y superficie de la pista en uso (asociada a cada pista activa en uso)**				
2.a.9.a	Demarcación lateral o de borde de pista	X	X	X	X
2.a.9.b	Demarcación de la línea central de la pista	X	X	X	X
2.a.9.c	Demarcación de la posición de parada para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.9.d	Demarcación de la zona crítica de ILS	X	X	X	X
2.a.9.e	Todas las demarcaciones, iluminación y señalética usado durante el carreteo desde una posición designada de estacionamiento hasta una posición designada de la pista activa y el retorno, posterior a un aterrizaje hasta una posición designada de estacionamiento; una ruta de carreteo de baja visibilidad (por ejemplo, sistema de control de guía de movimiento en superficie, carro “follow me”, luces de carreteo durante luz de día) debe ser también demostrado en una modelación de aeropuerto para aquellas operaciones autorizadas para condición de baja visibilidad. La pista activa designada y la ruta de carreteo deben ser consistentes con aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad. La calificación del sistema de control de guía de movimiento en superficie (SMGCS) es opcional y a solicitud del operador del ESVA. Para la calificación de este sistema se deberá entregar al DSO un modelo demostrativo a fin de proceder a su evaluación				X
2.a.10	**Color, direccionalidad, intensidad luminosa y espaciamiento adecuado de las luces asociadas a cada pista en uso:**				
2.a.10.a	Luces de borde de pista	X	X	X	X
2.a.10.b	Luces de centro de pista	X	X	X	X
2.a.10.c	Luces de la zona crítica de ILS	X	X	X	X
2.a.11	**Correlación correcta del modelo visual con otros aspectos de la simulación del entorno aeroportuario**				
2.a.11.a	La modelación visual del aeropuerto debe estar correctamente alineada con las ayudas para la navegación asociada con la pista en uso.	X	X	X	X
2.a.11.b	La simulación de los contaminantes sobre la pista en uso debe estar correctamente correlacionada con la representación de la superficie de la pista y su iluminación.				X
2.a.12	**Edificios, estructuras e iluminación en el aeropuerto**				
2.a.12.a	Edificios, estructuras e iluminación:				
2.a.12.a.1	Edificios, estructuras e iluminación específicos del aeropuerto			X	X
2.a.12.a.2	Reservado				
2.a.12.a.3	Reservado				
2.a.12.b	Al menos un puente de embarque (“gate”) activo a la altura adecuada (este requisito es para aeronaves que usualmente operan en ese Aeropuerto).			X	X
2.a.12.c	Movimientos externos típicos de loza (ej. Otras aeronaves, carros auxiliares de potencia, camiones surtidores de combustible, remolcadores y “gates” vecinos).			X	X
2.a.12.d	Marcas representativas de aproximación al “gate” (ej. Marcas de advertencias, líneas guía en pavimento, numero del “gate”) e iluminación.			X	X
2.a.13	**Terreno y obstáculos**				
2.a.13.a	Descripción representativa del terreno y obstáculos así como características identificables del terreno en un entorno de 25 NM del Aeropuerto referido en la modelación.			X	X
2.a.13.b	Reservado				

Tabla 1-IIIB Funciones y pruebas subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
No. de entrada	**Para una calificación al nivel indicado: Modelos de aeropuertos Clase I**	**Nivel de Simulador**			
		A	**B**	**C**	**D**
2.a.14	**Características significativas naturales, culturales identificables y tráfico aeroportuario en movimiento**				
2.a.14.a	Características significativas e identificables, naturales y culturales en un entorno de 25 NM del Aeropuerto referido en la modelación. *Nota: esto se refiere a características naturales y culturales que son usualmente usadas por los pilotos para orientarse durante el vuelo. Para aeropuertos en la periferia, no usados para aterrizajes, se requiere solo de la representación de la orientación y posición relativa de sus pistas.*			X	X
2.a.14.b	Reservado				
2.a.14.c	Representación de tránsito terrestre en movimiento y estático (vehicular y de aeronaves), incluyendo la capacidad de representar situaciones riesgosas y de peligro (ej., otra aeronave cruzando la pista activa).			X	X
2.b	Administración de las escenas visuales				
2.b.1	Para todas las pistas del aeropuerto, aproximaciones, pistas de carreteo y marcas culturales, la intensidad de la iluminación durante cualquier aproximación debe ser capaz de ajustarse en 6 diferentes niveles (0 a 5), todos los puntos de luz dentro de una escena deben desvanecerse apropiadamente en el campo visual.			X	X
2.b.2	Para todas las pistas del aeropuerto, aproximaciones, pistas de carreteo y marcas culturales la intensidad de la iluminación durante cualquier aproximación debe ser ajustada a un valor de intensidad representativo de la visibilidad seleccionada durante el entrenamiento; todos los puntos de luz dentro de una escena deben desvanecerse apropiadamente en el campo visual.	X	X		
2.b.3	La dirección de las luces centellantes (“Strobe”), de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, de las ayudas visuales para el aterrizaje, de las luces de centro de pista, de las luces de la línea umbral (“threshold”) y de las luces en la zona de aterrizaje (“touchdown”) deben ser las correctas.	X	X	X	X
2.c	**Reconocimiento de características visuales**				
2.c.1	La definición de la pista de aterrizaje, las luces “strobe”, las luces de aproximación y las luces blancas de borde de pista, deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.	X	X	X	X
2.c.2	**Luces de ayuda para las aproximaciones visuales**				
2.c.2.a	Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.			X	X
2.c.2.b	Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 3 sm (4,8 km) hasta el umbral.	X	X		
2.c.3	Las luces de centro de pista y y definición de la pista de aterrizaje deben ser visibles desde los 3 sm (4,8 km)	X	X	X	X
2.c.4	Las luces de umbral y zona de aterrizaje deben ser visibles desde los 2 sm (3,2 km)	X	X	X	X
2.c.5	Las marcas de la pista dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas, requeridas para la prueba de resolución de superficie en escenas diurnas	X	X	X	X
2.c.6	Para aproximaciones circulares, la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	X	X	X	X
2.d	**Selección de escenarios visuales para el aeropuerto en uso**				
2.d.1	Noche	X	X	X	X
2.d.2	Crepúsculos			X	X
2.d.3	Día			X	X
2.d.4	Efectos dinámicos – Se deberá disponer de la capacidad de seleccionar por medio de la consola del instructor, múltiples situaciones de riesgo tanto en tierra como en el			X	X

Tabla 1-IIIB Funciones y pruebas subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
No. de entrada	Para una calificación al nivel indicado: Modelos de aeropuertos Clase I	Nivel de Simulador			
		A	B	C	D
	aire; tales como el cruce de otra aeronave en la pista en uso o tráfico convergente durante la operación en el aeropuerto.				
2.d.5	Ilusiones ópticas – Escenas de operaciones visuales que contengan representación de relaciones físicas que sean conocidas como inductoras de ilusiones durante el aterrizaje (ej. Pistas cortas, aproximación al aterrizaje sobre agua, pistas con pendientes negativas o positivas, terreno emergente durante la senda de aproximación y características topográficas particulares en la senda de aproximación). *Nota: estas ilusiones ópticas pueden ser demostradas en un aeropuerto genérico o en uno con escenarios específicos.*				X
2.e	**Correlación con la aeronave y equipamiento asociado**				
2.e.1	Señales visuales para relacionarse con las respuestas reales de la aeronave		X	X	X
2.e.2	**Señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje**				
2.e.2.a	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante el aterrizaje.		X	X	X
2.e.2.b	Información visual suficiente para justificar cambios en la trayectoria de aproximación desde la perspectiva de la pista en uso. Los cambios en las señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje no deben ser un factor de distracción para el piloto.	X	X	X	X
2.e.3	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	X	X	X	X
2.e.4	La modelación del Aeropuerto y la escena visual generada debe estar en correlato con los sistemas integrados de la aeronave (ej. Alertas de proximidad al terreno, tráfico, sistema de prevención de clima y sistemas del tipo HUD/EFVS)			X	X
2.e.5	Se deberá contar con el efecto de los limpiaparabrisas			X	X
2.f	Calidad de la escena				
2.f.1	Cuantificación				
2.f.1.a	La información de superficie y textura debe estar desprovista de quantos de luz (distorsiones)			X	X
2.f.1.b	La información de superficie y textura no deben crear distorsiones que puedan convertirse en un factor de distracción	X	X		
2.f.2	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.			X	X
2.f.3	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos de distracción en la imagen.	X	X	X	X
2.f.4	Un sistema de foco en la imagen que sea capaz de representar el efecto de la lluvia simulada			X	X
2.f.5	Un sistema de foco que sea capaz de representar el efecto de crecimiento de un punto en perspectiva (por ejemplo, el incremento en el tamaño relativo de las luces de borde de pista y de pista a medida que tales luces se van acercando).			X	X
2.g	Efectos de entorno				
2.g.1	El escenario debe corresponder con los contaminantes superficiales e incluir reflexiones luminosas en la pista para condiciones de humedad, luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve u otros efectos alternativos.			X	X
2.g.2	Representaciones climatológicas que incluyan el sonido, movimiento y efectos visuales de; precipitaciones ligeras, medianas y fuertes cercanas a una tormenta, durante un despegue, una aproximación y un aterrizaje a y bajo los 2000'(600 mts) de altura, sobre el aeropuerto y dentro de un radio no mayor a las 10 sm(16 km) del Aeropuerto.			X	X
2.g.3	Un Aeropuerto con escenario de nieve que incluya terreno nevado y pista activa con nieve, al igual que calles de carreteo.			X	X
2.g.4	Un escenario de Aeropuerto con efectos de nubes y nubosidad variable, cambios en la velocidad del viento y cambios ambientales.			X	X

Tabla 1-IIIB Funciones y pruebas subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
No. de entrada	Para una calificación al nivel indicado: Modelos de aeropuertos Clase I	Nivel de Simulador			
		A	B	C	D
2.g.5	El efecto de múltiples capas de nubes que representen condiciones de nubosidad tipos dispersa (“scattered”), quebrada (“broken”) y encapotada (“overcast”), que produzcan una obstrucción completa o parcial de la escena terrestre.			X	X
2.g.6	Transición gradual de la visibilidad ambiente/RVR; definida hasta un 10% de los respectivos límites (base o tope) de la nubosidad, 20 pies ≤ capa de transición ≤ 200 pies; los efectos de la nubosidad deben ser demostrados a y bajo una altura de 600 mts (2.000 pies) sobre la altura del aeropuerto y en un radio de 16 km (10 sm) en torno del aeropuerto. Los efectos de transición se consideran completos cuando se alcanzan los niveles base o tope de la nubosidad seleccionada en el IOS, cuando exista un punto de partida al momento de entrar en la nubosidad, es decir los efectos de transición ocurrirán dentro de la capa de nubosidad definida en el IOS.			X	X
2.g.7	Visibilidad y RVR medidos en términos de distancia. Visibilidad/RVR debe medirse a y bajo una altura de 2.000’ (600 mts.) sobre el Aeropuerto y dentro de un radio de no más de 10 sm (16 km) en torno al Aeropuerto	X	X	X	X
2.g.8	Neblina parcial (algunas veces referido como RVR parcial) que permita establecer el efecto de RVR variable. El valor más bajo de RVR deberá ser seleccionado desde el IOS. es decir que la variabilidad solo puede ser mayor a la establecida desde el IOS.			X	X
2.g.9	Efectos de la neblina en la iluminación del Aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos			X	X
2.g.10	Efectos producidos por la iluminación propia de la aeronave en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces “strobe” y “beacons”.			X	X
2.g.11	Efectos de viento que entreguen el efecto del viento sobre la nieve, o arena a través de una pista seca o por sobre una pista de carreteo seleccionables desde la estación del instructor.			X	X
3	Un ejemplo de la capacidad para combinar dos aeropuertos en uso a fin de establecer dos pistas en uso. Una pista designada como “en uso” en el primer aeropuerto y una segunda pista designada como “en uso” para el segundo aeropuerto representado. Por ejemplo, si se está en una aproximación ILS hacia la pista 17L en SCEL, proceder a una maniobra, Circling hacia la pista 01 del aeropuerto SCDA. Se puede notar que se han usado dos modelaciones de aeropuertos diferentes, el primero para una aproximación instrumental hacia la pista 17L en SCEL, y el segundo para efectuar la maniobra Circling y aterrizaje hacia la pista 01 en SCDA. Cuando el piloto interrumpe la aproximación ILS sobre 17L en SCEL, entonces el instructor puede cambiar el escenario y situar la aeronave en la trayectoria hacia la pista 19 en SCDA para que el piloto pueda efectuar la maniobra y posterior aproximación visual y aterrizaje hacia la pista 01 de ese aeropuerto. Este procedimiento solo será aceptable para la AAC si la transición e interrupción debidos al cambio de modelos visuales no produce un factor de distracción para el piloto, no produce cambios en las frecuencias de radionavegación y no produce pérdidas de tiempo para el instructor o para el evaluador.				
4	Los operadores no necesitan entregar cada detalle de la pista en uso, pero aquellos detalles que se entreguen deben ser los correctos dentro de las capacidades del sistema.				

Tabla 1-IIIC Funciones y pruebas subjetivas					
Requisitos de los QPS					
No. de entrada	Modelos adicionales de aeropuertos por encima del mínimo requerido para calificación: Modelos de aeropuertos Clase II	Nivel del simulador			
		A	B	C	D
Esta tabla especifica los contenidos mínimos para el modelo de aeropuerto y la funcionalidad necesaria para agregar dichos modelos a una biblioteca de modelos de simulador por encima de aquellos necesarios para la calificación en el nivel establecido, sin la necesidad de involucrar posteriormente a la AAC.					
Comienzo de los requisitos de los QPS					
1.	**Manejo del modelo de aeropuerto**. El siguiente es el manejo mínimo del modelo de aeropuerto requerido para simuladores Nivel A, B, C y D.				
1.a.	La dirección de las luces estroboscópicas, luces de aproximación, luces de borde de pista, ayudas visuales de aterrizaje, luces del eje de pista, luces de cabecera de pista y luces de la zona de aterrizaje "en uso" deben ser repetidas.	**X**	**X**	**X**	**X**
2.	**Reconocimiento de características visuales**. Las siguientes son las distancias mínimas en las cuales las características de la pista deben ser visibles para simuladores Nivel A, B, C y D. Las distancias son medidas desde la cabecera de la pista hasta un avión alineado con la pista en una senda de planeo de 3° en condiciones meteorológicas simuladas que recreen las distancias mínimas de visibilidad. Para aproximaciones circulares, todos los requisitos de esta sección aplican a la pista usada para la aproximación inicial y a la pista donde se intenta el aterrizaje.				
2.a.	Definición de pista, luces estroboscópicas, luces de aproximación y luces blancas de borde de pista a 5 sm (8 km) desde la cabecera de la pista.	**X**	**X**	**X**	**X**
2.b.	Luces de ayuda en aproximación visual (VASI o PAPI) a 5 sm (8 km) desde la cabecera de la pista.			**X**	**X**
2.c.	Luces de ayuda en aproximación visual (VASI o PAPI) a 3 sm (5 km) desde la cabecera de la pista.	**X**	**X**		
2.d.	Luces del eje de pista y definición de calle de rodaje a 3 sm (5 km) desde la cabecera de la pista.	**X**	**X**	**X**	**X**
2.e.	Luces de la cabecera de pista y zona de aterrizaje a 2 sm (3 km) desde la cabecera de la pista.	**X**	**X**	**X**	**X**
2.f.	Marcas de la pista dentro del rango de luces de aterrizaje para escenarios nocturnos como los citados en la resolución de requisitos de superficie en escenarios diurnos.	**X**	**X**	**X**	**X**
2.g.	Para aproximaciones circulares, la pista donde se intenta el aterrizaje y las luces asociadas deben desvanecerse a la vista de tal forma que no distraiga.	**X**	**X**	**X**	**X**
3.	**Contenido del modelo de aeropuerto.** Lo siguiente establece los requisitos mínimos de cómo deben encontrarse e identificarse en un modelo de aeropuerto otros aspectos del ambiente del aeropuerto que deben corresponder con dicho modelo para simuladores Nivel A, B, C y D. La definición de la imagen debe ser desarrollada utilizando fotografías de aeropuertos, dibujos y mapas de construcciones u otra información similar o desarrollada con publicaciones reglamentarias; sin embargo no es necesario que esos modelos contengan detalles que vayan más allá de las capacidades de diseño del sistema visual calificado. Para aproximaciones circulares, todos los requisitos de ésta sección aplican a la pista usada para la aproximación inicial y a la pista donde se intenta el aterrizaje. .Solo se requiere para cada pista en uso, una ruta "primaria" de carreteo desde el puesto de parqueo hasta el final de la pista.				
3.a.	**La superficie y las marcas de cada pista "en uso" debe incluir lo siguiente:**				
3.a.1	Marcas de cabecera de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.a.2	Números de identificación de la pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.a.3.	Marcas de la zona de aterrizaje	**X**	**X**	**X**	**X**
3.a.4.	Marcas de la distancia fija	**X**	**X**	**X**	**X**
3.a.5.	Marcas de los bordes de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.a.6.	Líneas del eje de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.	La iluminación de cada una de las pistas "en uso" tienen que incluir lo siguiente:				

Tabla 1-IIIC Funciones y pruebas subjetivas					
Requisitos de los QPS					
No. de entrada	**Modelos adicionales de aeropuertos por encima del mínimo requerido para calificación: Modelos de aeropuertos Clase II**	**Nivel del simulador**			
		A	**B**	**C**	**D**
3.b.1.	Luces de cabecera de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.2.	Luces de borde pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.3.	Luces de extremo de pista (“End Light”)	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.4.	Luces en el eje de la pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.5.	Luces de la zona de aterrizaje, si es apropiado	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.6.	Luces de salida de pista, si es apropiado	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.7.	Ayudas visuales apropiadas para el aterrizaje en esa pista.	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.8.	Sistema de iluminación apropiado para aproximación en esa pista.	**X**	**X**	**X**	**X**
3.c.	La superficie y marcas de la calle de rodaje asociada con cada pista “en uso” debe incluir lo siguiente:				
3.c.1.	Borde	**X**	**X**	**X**	**X**
3.c.2.	Eje de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.c.3.	Líneas de sostenimiento de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.c.4.	Área crítica de las marcas del ILS	**X**	**X**	**X**	**X**
3.d.	La iluminación de la calle de rodaje asociada con cada pista “en uso” debe incluir lo siguiente:				
3.d.1.	Borde			**X**	**X**
3.d.2.	Eje de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
3.d.3.	Sostenimiento de pista y luces de área crítica del ILS	**X**	**X**	**X**	**X**
4.	**Correlación del modelo requerido con otros aspectos de la simulación del entorno del aeropuerto.** Los siguientes son las mínimas pruebas de correlación del modelo que deben efectuarse para simuladores Nivel A, B, C y D.				
4.a.	El modelo del aeropuerto debe estar correctamente alineado con las ayudas de navegación que se asocian con las operaciones en la pista “en uso”.	**X**	**X**	**X**	**X**
4.b.	Inclinaciones en pistas, calles de rodaje y áreas de plataforma, si están representadas en la escena visual no pueden causar distracciones o tener efectos irreales.	**X**	**X**	**X**	**X**
5.	**Correlación con el avión y el equipo asociado**. Las siguientes son las comparaciones de correlación mínima que se deben efectuar para los simuladores Niveles A, B, C y D.				
5.a.	Compatibilidad del sistema Visual con la programación aerodinámica	**X**	**X**	**X**	**X**
5.b.	Representación precisa del ambiente en relación con las actitudes del simulador de vuelo	**X**	**X**	**X**	**X**
5.c.	Señales visuales para evaluar la rata de descenso y percepción de profundidad durante los aterrizajes.		**X**	**X**	**X**
5.d.	Efectos visuales para cada luz(es) visible, propia del avión y externa		**X**	**X**	**X**
6.	**Calidad del escenario.** Las siguientes son las mínimas pruebas de calidad de los escenarios que deben ser realizados para simuladores Niveles A, B, C y D.				
6.a.	Las superficies y señales de la estructura deben estar libres de cuantificación aparente y distractora.			**X**	**X**
6.b.	Color correcto y señales reales de la estructura			**X**	**X**
6.c.	Puntos de luz libres de fluctuaciones, manchas o rayos distractores.	**X**	**X**	**X**	**X**
7.	**Controles del instructor.**				

Tabla 1-IIIC Funciones y pruebas subjetivas					
Requisitos de los QPS					
No. de entrada	**Modelos adicionales de aeropuertos por encima del mínimo requerido para calificación: Modelos de aeropuertos Clase II**	**Nivel del simulador**			
		A	**B**	**C**	**D**
	Los siguientes son los controles mínimos que deben estar disponibles para un instructor en los simuladores Niveles A, B, C y D.				
7.a.	Efectos de medio ambiente, Ej. base de nubes (si es usado), efecto de nubes, densidad de nubes, visibilidad en millas terrestres/kilómetros y RVR en pies/metros.	**X**	**X**	**X**	**X**
7.b.	Selección del aeropuerto.	**X**	**X**	**X**	**X**
7.c.	Iluminación del aeropuerto, incluyendo una intensidad variable.	**X**	**X**	**X**	**X**
7.d.	Efectos dinámicos incluyendo tráfico en tierra y en vuelo.			**X**	**X**
Fin de Requisitos de los QPS					
Comienzo de la Información					
8.	No se requiere que los explotadores proporcionen todos los detalles de una pista, pero el detalle proporcionado debe estar correcto dentro de las capacidades del sistema.	**X**	**X**	**X**	**X**
Fin de la Información					

Tabla 1-IIID Funciones y pruebas subjetivas al sistema de movimiento						
Requerimientos QPS						Información
No. de entrada	Efectos del sistema de movimiento	Nivel del simulador				Notas
		A	B	C	D	
Esta tabla especifica los efectos de movimiento que son requeridos para indicar cuando un miembro de la tripulación debe estar en capacidad para reconocer un evento o situación. Donde sea aplicable, el cabeceo del simulador de vuelo, el cargue lateral y las características del control direccional deben ser representativas del avión.						
1.	**Efectos durante el carreteo tales como, señales respuestas del tipo lateral, longitudinal y de dirección resultantes del manejo de la rueda de nariz y del frenado. Los efectos de la contaminación de la pista en uso y el efecto del sistema "Anti-skid" asociado.**			X	X	
2.	**Pista con asperezas, movimiento de las piernas del tren (oleo deflection), efecto de la velocidad en tierra, baches e irregularidades en la pista, características de las luces de centro de pista en la pista activa y en las pistas de carreteo**. **Procedimiento**: luego que la aeronave ha sido configurada para el despegue y se han liberado los frenos, carretee a diversas velocidades respecto a una pista normal y note las características de vibraciones al rodar por una pista suave y el efecto que produce el movimiento de las piernas del tren de aterrizaje. Repita esta maniobra al rodar sobre pistas con diferentes factores de rugosidad, desde un 50% hasta el máximo de este factor. Identifique las vibraciones asociadas que se producen al variar velocidad de rodaje y la rugosidad de la pista.			X	X	Diversos pesos máximos se deberán considerar, lo cual puede también afectar las vibraciones asociadas, dependiendo del tipo de aeronave. Los efectos de movimiento relacionados con estos test deben también incluir una evaluación de los efectos del desplazamiento sobre las luces ubicadas en la línea central de la pista de rodaje, de las discontinuidades del pavimento y diversas características de las pistas de carreteo.
3.	**Cavitación sobre la pista a causa de la extensión de los spiloers/speedbrakes y el efecto de los aceleradores reversos.** **Procedimiento**: realice un aterrizaje normal y use los spoilers y reversores ya sea en forma individual o como una combinación de ellos- para desacelerar la aeronave simulada. No use frenos manuales, de tal forma que sean perceptibles solo las cavitaciones provenientes de estas acciones.	X	X	X	X	
4.	**Golpes asociados con el tren de aterrizaje (buffets).** **Procedimiento**: efectúe un despegue normal poniendo especial atención a los golpes que pueden ser perceptibles a causa de la máxima extensión de las piernas del tren de aterrizaje en la rotación. Cuando el tren de aterrizaje se extiende o se retrae, estos golpes pueden sentirse al momento de asegurar los trenes en su posición.	X	X	X	X	
5.	**Golpes durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje.** **Procedimiento**: opere el tren de aterrizaje. Revise que las señales de movimiento que acompañan a los golpes (buffets) correspondan los experimentados en la aeronave real.	X	X	X	X	
6.	**Golpes durante el vuelo debidos a la extensión de los flaps, de los speedbrakes/spoilers y durante la aproximación al "stall".** **Procedimiento**: realice una aproximación y extienda flaps y slats manteniendo una velocidad	X	X	X	X	

Tabla 1-IIID Funciones y pruebas subjetivas al sistema de movimiento						
Requerimientos QPS						Información
No. de entrada	Efectos del sistema de movimiento	Nivel del simulador				Notas
		A	B	C	D	
	deliberadamente por sobre la velocidad normal de aproximación. En configuración de crucero verifique que se producen los "buffets" característicos asociados con la extensión de los speedbrakes/spoilers. Los efectos arriba indicados pueden ser verificados con diferentes combinaciones de speedbrake/spoilkers, flaps y tren de aterrizaje con el fin de evaluar la interacción de sus efectos.					
7.	**Golpes debidos perturbaciones atmosféricas** (ejemplo; turbulencias, windshear, cercanía de tormentas, vientos arrachados, etc.)			X	X	
8.	**Golpes durante la aproximación al "stall".** **Procedimiento**: realice una aproximación al "stall" con los motores en "idle" y con una desaceleración de 1 knot por segundo. Revise que las señales de movimiento incluyendo el nivel del "buffet" se incrementan cuando disminuye la velocidad y que este efecto es representativo de la aeronave real.	X	X	X	X	Para aquellos ESVA calificados y autorizados para efectuar entrenamiento completo en maniobras de Stall, se debe considerar en la modelación, cualquier incremento en la amplitud de los golpes que identifican el Stall desde el umbral de percepción hasta el ángulo de ataque crítico o la entrada en Stall como una función del ángulo de ataque. La modelación de los golpes de Stall deben incluir los efectos sobre las componentes N_Z; así como N_X y N_Y si son relevantes.
9.	**Efecto del tren principal y el de nariz al contacto con tierra**. **Procedimiento**: realice una serie de aproximaciones normales con diversas razones de descenso. Compruebe que las señales del sistema de movimiento para el momento en que se hace contacto con la pista de aterrizaje para cada razón de descenso, son representativas de la aeronave real.	X	X	X	X	
10.	**Derrape ("scuffing") de la rueda de nariz.** **Procedimiento**: carretee a diferentes velocidades y manipule el control de la rueda de nariz con el fin de desarrollar razones de "yaw" que producen una vibración contra el suelo, característica de la rueda de nariz ("scuffing"). Evalúe la combinación speed/nosewheel necesaria para producir este derrape y compruebe que las vibraciones resultantes son representativas de la aeronave real.		X	X	X	
11.	**Efecto de la aceleración con los frenos puestos.** **Procedimiento**: ponga los frenos de estacionamiento con la aeronave en el cabezal lista para el despegue e incremente la potencia del motor hasta que se sientan vibraciones. Evalúe sus características. Confirme que estas vibraciones aumentan apropiadamente cuando se incrementa el empuje de los motores.	X	X	X	X	Este efecto es más discernible para aeronaves de ala alta.
12.	**Velocidad Mach y vibraciones al maniobrar.** **Procedimiento**: con la aeronave simulada, trimeada para un vuelo de 1g en altura, aumente		X	X	X	

Tabla 1-IIID Funciones y pruebas subjetivas al sistema de movimiento						
Requerimientos QPS						Información
No. de entrada	Efectos del sistema de movimiento	Nivel del simulador				Notas
		A	B	C	D	
	la potencia del motor, de tal manera que el N° Mach exceda el valor documentado al cual se produce la vibración por Mach. Compruebe que el ”buffet” comienza cuando se pasa por el valor documentado para la aeronave real (para la misma configuración) y que el nivel o intensidad del “buffet” es representativo de la aeronave real. Para ciertas aeronaves, el “buffet” de maniobra puede también ser verificado para obtener los mismos efectos. El “buffet” de maniobra puede ocurrir durante un viraje en condiciones mayores a 1g, particularmente a grandes alturas.					
13.	**Comportamiento dinámico por falla de neumático**. **Procedimiento**: simulare fallas aisladas y múltiples de neumáticos.			X	X	El piloto debe notar aluna deriva con falla múltiple de neumáticos del mismo lado. Esta falla requerirá el uso del “rudder” para mantener el control de la aeronave. Dependiendo del tipo de aeronave, la falla de un solo neumático no será notada por el piloto y no tendrá efecto alguno sobre el sistema de movimiento. Solo algunos sonidos o vibraciones asociadas a esta falla de pérdida de presión en los neumáticos podrían ser percibida.
13.	**Falla, malfuncionamiento, daño en un motor y daño estructural de la aeronave**. **Procedimiento**: las características de falla de motor, tal como se estipula en el documento que define las fallas para un ESVA en particular, debe describir los efectos especiales de movimiento, percibidos por el piloto. Note que los instrumentos de motor asociados a la falla deberán variar de acuerdo con la naturaleza de la falla y deberán sentirse los correspondientes efectos de vibración sobre la estructura		X	X	X	
15.	**Golpes en la cola, golpes en el soporte del motor y en las alas**. Procedimiento: los golpes en la cola pueden inducirse al momento del despegue, al efectuar una sobre rotación de la aeronave a una velocidad inferior a V_R. Los efectos de este fenómeno pueden también inducirse durante un aterrizaje. Los golpes en el soporte del motor pueden inducirse durante el despegue y el aterrizaje, con un excesivo ángulo de inclinación de la aeronave		X	X	X	El efecto en el movimiento es la presencia de golpes notorios. Si los golpes en la cola afectan las razones angulares de la aeronave, la señal entregada por el sistema de movimiento podría tener efectos colaterales asociados.

Tabla 1-IIIE Funciones y pruebas subjetivas					
Requisitos de los QPS					
No. de entrada	Sistema de sonido	Nivel de simulador			
		A	B	C	D
Los siguientes chequeos se efectúan durante un perfil de vuelo normal teniendo el sistema de movimiento encendido (ON).					
1.	Precipitación (lluvia – granizos)			X	X
2.	Equipo para remoción de lluvia.			X	X
3.	Ruidos significativos del avión perceptibles para el piloto durante operaciones normales			X	X
4.	Operaciones anormales para las cuales se asocian determinados señales de sonidos, incluyendo mal funcionamiento de los motores, mal funcionamiento en el tren/llantas de aterrizaje, golpes en la cola y en la cubierta de los motores y mal funcionamiento en la presurización			X	X
5.	Sonido de choque cuando se hace un aterrizaje en el simulador excediendo las limitaciones	X	X		

Tabla 1-IIIF Funciones y pruebas subjetivas					
Requisitos de los QPS					
No. de entrada	Efectos especiales	Nivel de simulador			
		A	B	C	D
Esta tabla especifica los mínimos de efectos especiales necesarios para un nivel específico de simulador.					
1.	**Dinámica de la frenada**: Las representaciones de la dinámica de fallas en los frenos (inclinación (pitch) del simulador de vuelo, cargue lateral y características representativas del control direccional del avión), incluyendo el sistema de antibloqueo de las ruedas del tren de aterrizaje debido a altas temperaturas en los frenos (con base en los datos relacionados con el avión), lo suficiente para que el piloto pueda identificar el problema e implemente los procedimientos adecuados.			X	X
2.	**Los efectos de la formación de hielo sobre la estructura y los motores:** **Se requiere únicamente para aquellos aviones que se encuentran autorizados para operar bajo condiciones conocidas por la formación de hielo** Procedimiento: con la aeronave simulada en condición limpia, a una altura nominal, con velocidad crucero, con el piloto automático conectado, los “Auto-throttles” desconectados y con los sistemas de “Anti-Ice” de motores desconectados, activar las condiciones de hielo a una razón que permita monitorear las respuestas del Simulador y de sus Sistemas. El reconocimiento de la condición de hielo incluirá entre otros, el aumento del peso neto, disminución de la velocidad, cambio en el “pitch” de la aeronave, cambios en las indicaciones de los parámetros del motor (diferentes a las ocasionadas por variaciones de la velocidad) y cambios en la data proveniente de los sistemas pitot/static. Activar la calefacción, y los sistemas anti-hielo y deshielo independientemente. El reconocimiento de estos síntomas incluirá los efectos apropiados de estos sistemas, eventualmente recuperando a la aeronave simulada hacia un vuelo normal. Ver la Tabla 1-IA, Sección 2.j y el Parte VI para requisitos adicionales.			X	X

Tabla 1-IIIG Funciones y pruebas subjetivas					
Requisitos de los QPS					
No. de entrada	Efectos Especiales	Nivel de simulador			
		A	B	C	D
Las funciones en esta tabla están sujetas a una evaluación únicamente si es apropiado para el avión y/o si el sistema se encuentra instalado en un simulador específico.					
1.	***Interruptor(es) de energía del simulador***	X	X	X	X
2.	**Condiciones del avión**.				
2.a.	Peso bruto, centro de gravedad, cargue de combustible y asignación	X	X	X	X
2.b.	Estado de los sistemas del avión	X	X	X	X
2.c.	Funciones del personal de Tierra (ej., energía externa, remolque atrás (push back))	X	X	X	X
3.	**Aeropuertos**				
3.a.	Numero y selección	X	X	X	X
3.b.	Selección de pista	X	X	X	X
3.c.	Condición de la superficie de la pista (ej., suave, áspera, cubierta de hielo, mojada)			X	X
3.d.	Posiciones preestablecidas (ej., rampa, gate, #1 para el despegue, posición de despegue, sobre la FAF)	X	X	X	X
3.e.	Controles de iluminación	X	X	X	X
4.	**Controles ambientales**				
4.a	Visibilidad (millas terrestres (kilómetros))	X	X	X	X
4.b.	Rango visual de la pista (en pies (metros))	X	X	X	X
4.c.	Temperatura	X	X	X	X
4.d.	Condiciones climáticas (ej., hielo, nieve, lluvia)	X	X	X	X
4.e.	Velocidad y dirección del viento	X	X	X	X
4.f.	Cortante de viento (Windshear)	X	X		
4.g.	Nubes (base y topes)	X	X	X	X
5.	**Malfuncionamiento en los sistemas del avión** (Insertar y eliminación de malfuncionamientos en el simulador)	X	X	X	X
6.	**Bloqueos, frenadas y reposicionamiento**				
6.a.	Problema (todo) frenar/soltar	X	X	X	X
6.b.	Posición (geográfica) frenar/soltar	X	X	X	X
6.c.	Reposicionamiento (ubicaciones, frenadas y soltar)	X	X	X	X
6.d.	Control de la velocidad en tierra	X	X	X	X
7.	**Remoto desde IOS**	X	X	X	X
8.	**Controles de sonido. Ajuste encendido/apagado**	X	X	X	X
9.	**Sistema de "Control Loading"/ movimiento**				
9.a.	**Parada de emergencia encendido/apagado**	X	X	X	X
10.	**Sillas para observador(es) /Estaciones.** Posición /Ajuste/Sistema de contención positivo	X	X	X	X

1. Introducción

a. El siguiente es ejemplo de un programa de pruebas para calificación Inicial/actualización, que cubre la mayoría de los requisitos expuestos en las funciones y en las pruebas subjetivas. No se intenta con este programa seguirlo línea por línea, si no por el contrario, el ejemplo debe ser usado como guía para preparar un programa que se ajuste al avión, al explotador y las tareas de entrenamiento.

b. Las funciones y pruebas subjetivas deben ser planeadas. Esta información ha sido organizada como un documento de referencia con las consideraciones, métodos, y notas de evaluación para cada aspecto individual de las tareas a realizar en el simulador. De esta manera el evaluador puede diseñar su propio plan de de pruebas, que usa las secciones apropiadas para proveer una guía en los criterios de método y evaluación. Dos aspectos deben ser considerados en cualquier estructura de un plan de prueba:

1. Una evaluación del simulador para determinar que puede replicar la aeronave y que su rendimiento es confiable por un periodo de tiempo ininterrumpido equivalente a la duración de una sesión típica de entrenamiento.

2. El simulador de vuelo debe ser capaz de operar confiablemente después del uso de funciones de dispositivos de entrenamiento tales como reposiciones o mal funcionamientos.

c. Un detallado entendimiento de las tareas de entrenamiento conducirá naturalmente a una lista de objetivos que debe reunir el simulador. Esta lista formará la base para el plan de prueba. Adicionalmente, una vez que este plan haya sido expuesto, las condiciones iniciales y los criterios de evaluación deben ser establecidos. El evaluador debe considerar todos los factores que pueden influenciar las características observadas durante las tareas particulares del entrenamiento con el propósito de hacer que el plan de prueba sea exitoso.

2. Eventos

a. Condiciones iniciales

1. Aeropuerto

2. QNH

3. Temperatura del campo

4. Viento-Intensidad y dirección

5. Peso sin combustible (zero fuel weight)/combustible/peso total /centro de gravedad

6. Posición del los Flaps y del Trim

7. Otros (Cost Index, velocidades)

b. Chequeos iniciales

1. Documentación del simulador

i. Manuales de prueba para aceptación del simulador.

ii. Guías de prueba aprobadas para el simulador.

iii. Lista de ítems técnicos abiertos (libro de vuelo).

iv. Chequeo de prevuelo, diario funcional.

2. Documentación del usuario/Diario de Vuelo de la empresa

   i. Operación del simulador/Manual del instructor del simulador.

   ii. Lista de diferencias (aeronave/simulador).

   iii. Manuales de operación de la tripulación de vuelo.

   iv. Datos de rendimiento para diferentes campos.

   v. Manual de entrenamiento de la tripulación.

   vi. Listas de chequeo normal/anormal/emergencia.
   vii. Reservado
   viii. Listado de componentes defectuosos, faltantes o inoperativos

3. Chequeos externos del simulador

   i. Limpieza y apariencia en general.

   ii. Escaleras/puente de acceso

   iii. Escaleras de emergencia

   iv. Zonas y vías de evacuación, debidamente indicadas y sistema de iluminación de emergencia.

   v. Luces de simulador en movimiento (motion on), aimulador en vuelo (flight in progress).
   vi. Demarcación de la zona de operación del Simulador.

4. Chequeos internos del simulador

   i. Limpieza/toallas desinfectantes (para limpieza de las mascaras de oxigeno)

   ii. Disposición de la cabina de mando (comparar con la lista de diferencias)

5. Equipo

   i. Mascaras de oxigeno de uso rápido (quick donning masks)

   ii. Audífonos

   iii. Gafas protectoras de humo

   iv. Visores para sol

   v. Cuerdas de escape

   vi. Clips para sostener cartas de vuelo

   vii. Linternas

   viii. Extintores de fuego (fecha de inspección)

   ix. Hacha

   x. Pines de engranaje

c. Fuentes de potencia eléctrica y arranque de APU

1. Baterías y Convertidor de corriente.

2. Arranque de APU con Bateria

3. Corte del APU con la manija de fuego

4. Conectores de plantas eléctricas

5. Arranque de APU con planta eléctrica

6. Arranque anormales de APU/operación

d. *Chequeos de cabina de mando*

1. Chequeos de preparación de cabina

2. Programación de FMC

3. Chequeos de ayudas de comunicación y navegación

e. *Arranque de motores*

1. Listas de chequeo para antes de iniciar (before Start checks)

2. Arranques con Batería, con unidad de aire externa

3. Arranque con alimentación cruzada (Crossbleed start)

4. Arranque normal de motor

5. Arranque anormal de motor

6. Lectura de motores en marcha mínima.

7. Chequeos para después del arranque (After start checklist)

f. *Chequeos de Rodaje*

1. Remolque atrás /retroceso con potencia de los motores (push back)

2. Chequeos durante el rodaje

3. Chequeo de manejo de tierra:

   i. Potencia requerida para iniciar el rodaje

   ii. Respuesta de la potencia

   iii. Dirección de la rueda de nariz y pedales

   iv. Rozamiento de la rueda de nariz

   v. Efectuar virajes de 180 grados

   vi. Respuesta de los frenos y frenado diferencial usando frenos normales, alternos y de emergencia.

   vii. Sistema de frenos

   viii. Altura de los ojos en posición adelante/atrás

4. Rugosidad de la pista.

g. Escenas visuales – Valoraciones en tierra. Seleccione tres modelos de aeropuertos diferentes y efectué los siguientes chequeos con día, anochecer y noche, como sea apropiado:

1. Controles visuales

   i. Luz día, anochecer, controles de escenas nocturnas.

ii. Cabina de mando "luz del día" iluminación ambiental.

iii. Controles de luces de medio ambiente

iv. Controles de luces de pista

v. Controles de luces de pistas de rodaje

2. Contenido del modelo de aeropuerto

i. Áreas de rampa para edificios, muelles, mantenimiento de equipos de tierra, aeronaves parqueadas.

ii. Sombras de luz del día, iluminación nocturna.

iii. Calles de rodaje con marcaciones correctas, marcadores de calles de rodaje /pista, puntos de sostenimiento CAT I y II/III, áreas de forma/grama, luces de posición de calles de rodaje (posición y colores).

iv. Marcación correcta de pistas, luces de guía de salida, entrada, pendiente de pista, posición de las luces de la pista y colores, direccionamiento de las luces de la pista.

v. Ambiente del aeropuerto para un terreno aceptable y características importantes.

vi. Cuantificación de escenarios visuales, color y niveles de obstrucción visuales.

3. Selección de tráfico en tierra.

4. Efectos ambientales.

i. Escenarios de nubes bajas.

ii. Lluvia:

A. Escenarios de superficie en pista.

B. Limpia parabrisas: operación y sonido

iii. Granizo:

A. Escenarios de superficie en pista

B. Limpia parabrisas: operación y sonido

iv. Relámpagos / Truenos

v. Nieve / escenario de pista con hielo sobre la superficie.

vi. Niebla

h. *Despegue. Seleccione uno o varios de los siguientes casos de prueba:*

1. Alarmas de configuración de despegue (T/O).

2. Lectura de los parámetros de los motores durante el despegue.

3. Despegue abortado (pista seca, húmeda o con hielo) y verifique lo siguiente:

i. Función de los frenos automáticos.

ii. Operación del sistema antideslizante (antiskid).

iii. Efectos visuales y de movimiento durante la desaceleración.

iv. Registre la distancia de parada (use la carta de la pista o las luces remanentes).

v. Continúe rodando en la pista mientras aplica frenos y verifique lo siguiente:

A. Luces de centro de pista alternando entre rojo/blanco, 2000 ft /600 metros de pista.

B. Luces de centro de pista, todos rojos por los últimos 1000pies/300 metros de pista.

C. Final de pista, luces rojas de parada.

D. Pérdida de efectividad de frenos.

E. Indicación de temperaturas de frenos

4. Falla de motor entre V1 y V2.

5. Despegue normal:

i. Durante la carrera del despegue verifique lo siguiente:

A. Ruido por fricción en la pista.

B. Signos de aceleración.

C. Efectos de velocidad en tierra.

D. Sonido de los motores

E. Rueda de nariz y control direccional con los pedales del rudder.

ii. Durante y después de la rotación verifique lo siguiente:

A. Características de rotación.

B. Resistencia de la columna de control durante la rotación.

C. Sonidos/sacudidas producidos por el tren de aterrizaje al asegurar en posición arriba.

D. Efecto de la retracción de flaps /slats durante el ascenso inicial.

6. Despegue con viento cruzado. Verifique lo siguiente:

i. Tendencia a girar hacia o con el viento.

ii. Tendencia a levantar el ala que está frente al viento, a medida que se incrementa la velocidad.

7. Cortantes de viento durante el despegue. Verifique lo siguiente:

i. Controlabilidad al encontrar cortantes de viento.

ii. Desempeño adecuado cuando se usan técnicas correctas.

iii. Indicaciones satisfactorias en cortantes de viento.

iv. Sensaciones de movimiento satisfactorias especialmente en turbulencia.

8. Despegue normal con malfuncionamiento de los controles.

9. Despegue con baja visibilidad (T/O). Verifique lo siguiente:

i. Señales visuales.

ii. Vuelo por referencia de instrumentos.

iii. Procedimientos SID utilizando LNAV.

i. Rendimiento durante el ascenso. Seleccione una o más de las siguientes pruebas:

1. Ascenso Normal: Ascenso manteniendo el perfil de velocidad recomendado y registre combustible, distancia y tiempo.

2. Ascenso con un motor: Compense la aeronave con el control lateral en cero en el ascenso con V2.

Nota: Se permite hasta 5 grados de banqueo hacia el lado del motor(es) operativo, ascienda por 3 minutos y anote el combustible, la distancia y el tiempo, Incremente la velocidad hacia la velocidad de ascenso en ruta y suba los flaps. Ascienda por 3 minutos y registre el tiempo, el combustible y la distancia.

j. *Operación de los sistemas durante el ascenso.* Verificar la operación normal y los malfuncionamientos como sea apropiado para los siguientes sistemas:

1. Aire acondicionado, presurización y ventilación.
2. Vuelo automático
3. Comunicaciones
4. Eléctrico
5. Combustible
6. Sistemas de protección de hielo.
7. Indicación y sistemas de grabación de datos.
8. Navegación/FMS.
9. Siastema Pneumático.

k. *Chequeos durante el crucero*. Seleccione uno o varios de las siguientes pruebas:

1. Rendimiento en crucero.
2. Alta velocidad / Manejo de vuelo a gran altitud. Verifique lo siguiente:
   i. Alarma de sobre velocidad.
   ii. Vibración con alta velocidad (buffet).
   iii. Control satisfactorio de la aeronave.
   iv. Envolvente de protección para aeronaves del tipo CCA.

   Reduzca la velocidad a un nivel por debajo de la velocidad de pérdida, inicie el viraje y verifique lo siguiente:

   i. El “buffet” por alta velocidad se incrementa con las cargas “G”.

   Reduzca la potencia de los motores a ralentí, inicie el descenso, extienda los speedbrakes y verifique lo siguiente:

   i. Indicaciones de los speedbrakes.
   ii. Extensión simétrica.
   iii. Buffet en la estructura del avión.
   iv. Respuesta del avión sin piloto automático y sin las manos en los controles (hands off).
3. Operación con el Yaw Damper. Desconecte el Yaw Damper y el piloto automático. Induzca un Dutch Roll y verifique lo siguiente:
   i. Dinámica de la aeronave.
   ii. Efectos en el sistema de movimiento del simulador.

   Conecte el Yaw Damper, Induzca un Dutch roll y verifique lo siguiente:

iii. Dinámica de amortiguación de la aeronave.

4. Operación del APU.
5. Alimentación del motor por gravedad.
6. Corte de motor y descenso con el motor inoperativo a velocidad óptima (Driftdown). Verifique eldesempeño de operación de la aeronave con el FMC.
7. Re-encendido de los motores.

l. Descenso. Seleccione una de las siguientes pruebas.

1. *Descenso Normal.* Descenso manteniendo el perfil de velocidad apropiado, registre el tiempo, el combustible y la distancia.
2. Despresurización de la cabina /descenso de emergencia.

m. Chequeos de altitud media. Seleccione una o varias de las siguientes pruebas:

1. Ángulo de ataque pronunciado/pérdida. Compense la aeronave a 1.4Vs, establezca 1 kt/sec^2 de rata de desaceleración y verifique lo siguiente:
   i. Sistema de anunciadores/operación satisfactoria.
   ii. Características de manejo satisfactorias.
   iii. Velocidades de pérdida y de alerta de pérdida (Stick shaker).
   iv. Características del "buffet" y velocidad a la que se inicia.
   v. Funciones limitantes de la envolvente en aeronaves controladas por computador
   vi. Recobro a vuelo recto y nivelado y verifique lo siguiente:
   vii. Características de manejo satisfactorias.
2. *Virajes*. Incline la aeronave hacia la izquierda, establezca un ángulo de banqueo de 30° a 45° y verifique lo siguiente:
   i. Que la fuerza requerida en la columna de control/stick, sea satisfactoria.
   ii. Desplazamiento de la cabrilla/stick para mantener el ángulo de banqueo.
   iii. Respuesta satisfactoria del coordinador de virajes (bola).
   iv. Tiempo para completar un viraje de 180°.

   Vire la aeronave a un ángulo de 45° de banqueo desde un lado hacia el lado opuesto mientras mantiene altitud y velocidad. Verifique lo siguiente:
   i. Controlabilidad durante la maniobra.
   ii. Comportamiento del piloto automático y del sistema de control automático de empuje "Auto thrust"
3. Controles de vuelo degradados
4. Procedimiento de sostenimiento (holding). Verifique lo siguiente:
   i. Operación del FMC
   ii. Desempeño del piloto automático y del sistema de potencia automática (auto thrust).

5. Seleccionar escenario de tormenta. Verifique lo siguiente:

   i. Controles del radar meteorológico.
   ii. Operación del radar meteorológico.
   iii. Que el escenario visual corresponda al patrón del WXR.

   Vuele por el centro de la tormenta y verifique que:

   iv. La aeronave entra en las nubes.
   v. La aeronave encuentra turbulencia representativa.
   vi. Los sonidos de la lluvia/granizo son evidentes.

   Tan pronto como la aeronave salga de las nubes, verifique lo siguiente:

   vii. Que desaparecen los efectos de la tormenta.

6. Chequeo del TCAS. Verifique lo siguiente:

   i. El tráfico aparece en la pantalla(s).

   ii. El tráfico aparece en la pantalla(s) del TCAS.

   A medida que el tráfico se acerca, tome una acción correctiva relevante y verifique lo siguiente:

   iii. Que el evento TCAS se presentan en el sistema visual y en el display TCAS

n. *Aproximación y aterrizaje.* Seleccione una o varias de las siguientes pruebas mientras se monitorea los controles de vuelo y los sistemas hidráulicos para una operación normal y con fallas seleccionadas:

1. Operación Normal del tren de aterrizaje y Flaps. Verifique lo siguiente:

   i. Tiempo para extensión /retracción.

   ii. Características del buffet.

2. Aproximación normal visual y aterrizaje. Efectúe un vuelo con una aproximación normal visual y un aterrizaje. Verifique lo siguiente:

   i. Manejo de la aeronave.

   ii. Operación de los spoilers.

   iii. Operación de reversibles.

   iv. Control direccional en tierra.

   v. Señalización en la zona de aterrizaje para tren principal y de nariz.

   vi. Indicaciones visuales.

   vii. Indicaciones de movimiento.

   viii. Indicaciones de sonido.

   ix. Operación del sistema de frenos antideslizante (anti-skid).

3. Operación anormal del tren/flaps con fallas hidráulicas.

4. Aterrizaje anormal con fallas de flaps /Slats

5. Aterrizaje manual con fallas de control.

i. Manejo de la aeronave.
ii. Instrumentos y radioayudas.
iii. Señales y contenido del modelo de aeropuerto.
iv. señales de movimiento.
v. señales de sonido.

6. Aproximación de no precisión: todos los motores operativos
   i. Manejo de la aeronave
   ii. Instrumentos y radioayudas.
   iii. Señales y contenido del modelo de aeropuerto.
   iv. señales de movimiento.
   v. señales de sonido.
7. Aproximación circular.
   i. Manejo de la aeronave.
   ii. Radio ayudas e instrumentos.
   iii. Señales y contenido del modelo de aeropuerto.
   iv. Indicaciones de movimiento.
   v. Indicaciones de sonido.

8. Aproximación de no-precisión con un motor inoperativo.
   i. Manejo de la aeronave.
   ii. Radio ayudas e instrumentos.
   iii. Señales y contenido del modelo de aeropuerto.
   iv. Indicaciones de movimiento.
   v. Indicaciones de sonido.

9. Sobrepaso con un motor inoperativo
   i. Manejo de la aeronave.
   ii. Radio ayudas e instrumentos.
   iii. Señales y contenido del modelo de aeropuerto.
   iv. Indicaciones de movimiento.
   v. Indicaciones de sonido.

10. Aproximación CAT I y aterrizaje ILS con “raw data”.
   i. Manejo de la aeronave.
   ii. Radio ayudas e instrumentos.
   iii. Señales y contenido del modelo de aeropuerto.
   iv. Indicaciones de movimiento.
   v. Indicaciones de sonido.

11. Aproximación CAT I y aterrizaje con la máxima limitante de viento cruzado.

    i. Manejo de la aeronave.
    ii. Radio ayudas e instrumentos.
    iii. Señales y contenido del modelo de aeropuerto.
    iv. Indicaciones de movimiento.
    v. Indicaciones de sonido.

12. Aproximación CAT I con cortante de viento. Verificar lo siguiente:

    i. Que la aeronave sea controlable durante el encuentro con cortante de viento.
    ii. Rendimiento adecuado al utilizar la técnica correcta
    iii. Indicaciones y alarmas que muestran cortantes de viento.
    iv. Indicaciones de movimiento (particularmente turbulencia).

13. Aproximación CAT II y sobrepaso automático.

14. Aproximación en CAT III y aterrizaje – Fallas en los sistemas.

15. Aproximación CAT III y aterrizaje con un motor inoperativo.

16. Evaluación del GPWS y del EGPWS.

o. Escenarios visuales – Valoración en vuelo.

Seleccione tres (3) modelos visuales diferentes y efectúe las siguientes verificaciones seleccionando “día, crepúsculo y noche” (según sea apropiado). Reposicione la aeronave a o por debajo de 2.000 ft, dentro de 10 NM del área del aeropuerto. Vuele la aeronave alrededor del mismo y evalúe el control del sistema visual y el contenido del modelo de aeropuerto, tal como se describe a continuación:

1. Control del sistema visual.

    i. Controles para seleccionar día, crepúsculo y noche.
    ii. Controles de iluminación ambiental.
    iii. Controles de iluminación de pista.
    iv. Controles de iluminación de las calles de rodaje.
    v. Controles de las luces de aproximación.

2. Contenido del modelo de aeropuerto.

    i. Representación del aeropuerto, que indique las características propias del terreno y sus características distintivas
    ii. Marcación correcta de pistas, pendiente de pista, direccionamiento de las luces de la pista.
    iii. Escenarios visuales por cuantificación, color y ocultamiento.

Reposicione la aeronave para una aproximación final larga y en una pista con “ILS”. Seleccione el modo de congelamiento en vuelo cuando la aeronave esté a 5 millas terrestres/8 Km. fuera y en la senda de planeo. Verifique lo siguiente:

3. Contenido del modelo de aeropuerto.

   i. Características del aeropuerto.

   ii. Luces de aproximación

   iii. Grado de exactitud de las imágenes de la pista.

   iv. Luces de borde de pista y VASI

   v. Luces estroboscópicas.

Desconecte la posición de congelamiento. Continúe la aproximación con el A/P enganchado. Seleccione el modo de congelamiento de vuelo con la aeronave entre 3 millas terrestres / 5 kms fuera y en la senda de planeo. Verifique lo siguiente:

4. Contenido del modelo de aeropuerto

   i. Luces de centro de pista

   ii. Definición de las luces de rodaje

Desconecte la posición de congelamiento y continúe la aproximación con el A/P enganchado. Seleccione la posición de congelamiento de vuelo cuando la aeronave esté a 2 millas terrestres / 3 Km. fuera y en la senda de planeo. Verifique lo siguiente:

5. Contenido del modelo de aeropuerto.

   i. Luces de la cabecera de pista

   ii. Luces de la zona de contacto.

A 200 ft de altitud por radio altímetro y todavía en la senda de planeo, seleccione la posición de congelamiento. Verifique lo siguiente:

6. Contenido del modelo de aeropuerto.

   i. Marcas de pista

Seleccione las condiciones meteorológicas para CAT I y verifique lo siguiente:

7. Contenido del modelo de aeropuerto.

   i. Segmento visual de tierra

Seleccione las condiciones meteorológicas para CAT II, suelte la posición de congelamiento, re-seleccione la posición de congelamiento a 100 ft de lectura de radio altímetro y verifique lo siguiente:

8. Contenido del modelo de aeropuerto.

   i. Segmento visual de tierra

Seleccione condiciones de noche/crepúsculo (twilight) y verifique lo siguiente:

9. Contenido del modelo de aeropuerto.

   i. Marcas de pista visibles con el alcance de las luces de aterrizaje

Seleccione condiciones meteorológicas de CAT III, suelte la posición de congelamiento, re-seleccione la posición de congelamiento a 50 ft de radio altímetro y verifique lo siguiente:

10. Contenido del modelo de aeropuerto.

    i. Segmentos visuales de tierra

Seleccione WX para efectuar una aproximación frustada típica por condiciones meteorológicas. Suelte la posición de congelamiento, re-seleccione la posición de congelamiento a 15 ft por radio altímetro y verifique lo siguiente:

11. Contenido del modelo de aeropuerto.

    i. Segmento visual de tierra

Cuando haya aterrizado, pare la aeronave, seleccione una lectura RVR de 0 ft, asegúrese que las luces estroboscópicas / anti-colision estén encendidas y verifique lo siguiente:

12. Contenido del modelo de aeropuerto.

    i. Efecto visual de las luces estroboscópicas / anti-colision.

Reposicione el avión en final, seleccione condiciones meteorológicas en “Clear”; continúe la aproximación para efectuar un aterrizaje automático y verifique lo siguiente:

13. Contenido del modelo de aeropuerto.

    i. Señales visuales durante el rompimiento de planeo para valorar la rata de descenso.

    ii. Referencias visuales durante el rompimiento de planeo para valorar la percepción de profundidad.

    iii. Altura de la cabina sobre la tierra.

p. Operaciones posteriores al aterrizaje

1. Verifique después del aterrizaje

2. Rodaje para regresar al muelle. Verifique lo siguiente:

    i. Modelo visual satisfactorio

    ii. Operación satisfactoria del freno de parqueo.

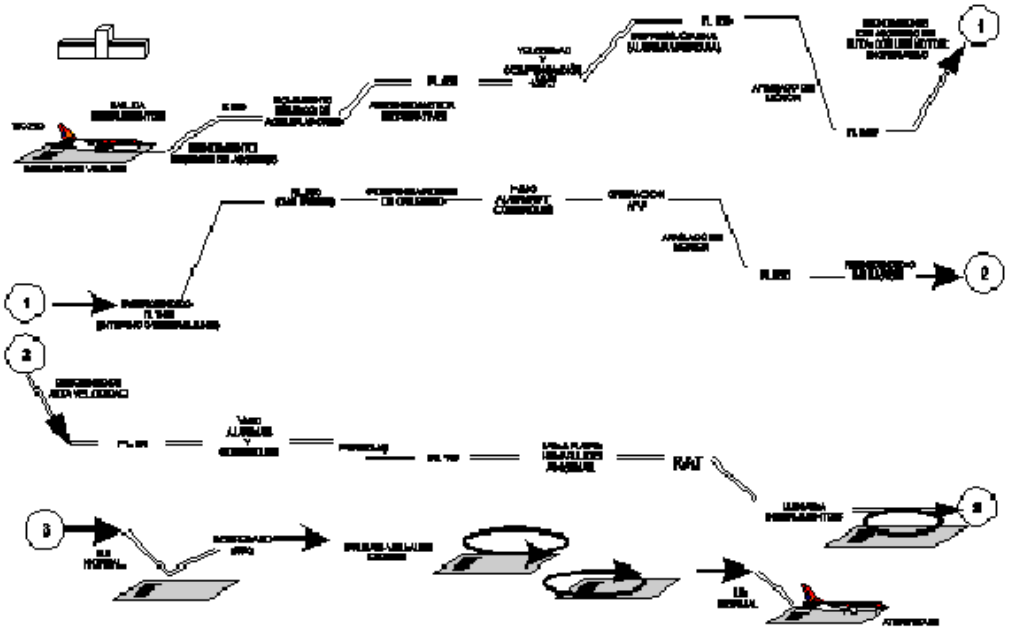
3. Chequeo corte de motor

q. Función impacto (crash)

1. Impacto con tren arriba.

2. Impacto con rata excesiva de descenso,

3. Impacto con ángulo de banqueo excesivo.



Fin de la información

Parte IV del Apéndice 1 RAB 60

Modelos de documentos

Tabla de contenido

1. Modelo 1-IVA Carta de ejemplo, solicitud inicial, enmienda o evaluación de re-instalación.
2. Modelo 1-IVB Anexo: Formato de información del FFS
3. Modelo 1-IVC Ejemplo de carta de cumplimiento.
4. Modelo 1-IVD Ejemplo de cubierta de página para la guía de pruebas de calificación (QTG).
5. Modelo 1-IVE Ejemplo de declaración de certificación – Certificado.
6. Modelo 1-IVF Ejemplo de declaración de calificación – Lista de configuración.
7. Modelo I-IVG Ejemplo de declaración de calificación - Lista de tareas de calificación.
8. Modelo I-IVH Ejemplo de páginas de requisitos para una evaluación de calificación.
9. Modelo I-IVI Ejemplo de índice de MQTG de las directivas efectivas del FFS.

Modelo 1-IVA

Ejemplo de carta de solicitud de evaluación inicial, actualización, o restauración

Fecha: _____

Señor
Director General Ejecutivo
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente.-

Asunto: Solicitud de fecha de evaluación inicial/actualización

De mi consideración:

Por medio de la presente hacemos nuestra solicitud para la evaluación (inicial o de actualización) de nuestro Simulador de Vuelo FFS (Tipo de Aeronave/Nivel), (Fabricante), (Número ID AAC, si previamente fue calificado), localizado en (Ciudad, Departamento) en las (Instalaciones) para el (Fecha propuesta). (La fecha de la evaluación propuesta no debe ser mayor a 180 días después de la fecha de esta carta.)

El FFS será explotado u operado por (Nombre del centro de entrenamiento/explotador de servicios aéreos), Designador AAC (Código de 4 letras). El FFS será explotado u operado bajo una de las siguientes opciones:

☐ El FFS será utilizado bajo el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador y que forma parte de sus Especificaciones de Entrenamiento.

☐ El FFS será utilizado únicamente en dry-lease

Asimismo, nos comprometemos a presentar una carta formal de solicitud para la evaluación a su personal de la siguiente manera: (señale una)

☐ Para las pruebas del QTG realizadas en la fábrica, dentro de los 45 días previos a la fecha propuesta para la evaluación con “1/3” de las pruebas adicionales en las instalaciones dentro de los 14 días previos a dicha fecha.

☐ Para pruebas del QTG realizadas en las instalaciones, a más tardar en los 30 días previos a la fecha propuesta para la evaluación.

Nosotros a nuestra solicitud formal anexamos los siguientes documentos:

1. Carta de Solicitud del explotador (Declaración de cumplimiento de la Compañía)
2. Carta de no objeción a esta solicitud por parte del inspector Principal de Operaciones.
3. QTG completo.

Modelo 1-IVA

Ejemplo de carta de solicitud de evaluación inicial, actualización, o restauración

Estamos conscientes que si no cumplimos con los anteriores requisitos, esto puede generar un atraso significativo, de 45 días o más, en la programación y en el cumplimiento de la evaluación.

(Comentarios adicionales del explotador si es necesario).

Por favor contactar a (Nombre, teléfono, fax y correo electrónico del contacto del explotador) para confirmar la fecha de ésta evaluación inicial. Tenemos conocimiento que un miembro de la AAC responderá a esta solicitud en los próximos 14 días.

Una copia de esta carta de intención ha sido enviada a (nombre), Inspector Principal de Operaciones (POI).

Cordialmente,

Adjunto: Formato de Información del FFS

c.c: Inspector Principal de Operaciones (POI)

Modelo 1-IVB de la Parte IV del Apéndice 1 RAB 60
Anexo a la carta de solicitud de evaluación inicial, actualización, o restauración

Formulario de solicitud de información FSTD	
Sección 1. Información y características del FSTD	
Explotador	**Ubicación FSTD**
Nombre:	Tipo de FSTD:
Dirección:	Dirección:
Ciudad:	Ciudad:
Departamento:	Departamento:
Pais:	Pais:
Código postal:	Código postal:
Administrador:	Teléfono/correo electrónico:
Designador del explotor:	Aeropuerto más cercano:
Tipo de evaluación solicitada: ☐ Inicial ☐ Mejora ☐ Calificación Continua ☐ Especial ☐ Restablecimiento	
Marca/modelo/serie de la aeronave:	
Calificación inicial (si aplíca) Fecha:_____ / Nivel: _____	Identificación del fabricante o serie número:
Calificación de mejora (si aplica) Fecha_____ Nivel_____	eMQTG ☐
Bases de la Calificación:_____ ☐ A ☐ B ☐ C ☐ Provisional ☐ D ☐ 6 ☐ 7 ☐ Estatus provisional	
Otra información técnica:	
ID AAC FSTD (si aplica):	Fabricante del FSTD:
FSTD Convertible: ☐ Si: ☐ No	Fecha de Fabricación: DD/MM/AA
ID Relacionado de la AAC (si aplica):	ID del explotador No:
Modelo del motor y datos de revision:	Fuente del modelo aerodinámico:
Identificación FMS y nivel de revisión:	Fuente de información del coeficiente aerodinámico:
Fabricante del sistema visual/modelo:	Número de revisión de los datos de aerodinamica:
Revisión de datos de control del vuelo:	Pantalla de sistema visual:
Fabricante del sistema de movimiento / Tipo:	Identificación del computador(es) del FSTD:
Autoridad de Aviacion Civil AAC (si aplica):	
ID de la CAA del FSTD:	Fecha de la última evaluación de AAC
Nivel de Calificación de la AAC:	
Bases de Calificación de la AAC:	

Sección 1. Información y características del FSTD (continúa)			
Tipo y fabricante del sistema visual:		Asientos disponibles del FSTD:	Tipo y fabricante del sistema de movimiento:
Equipo de la aeronave:	Tipo(s) de motor:	Instrumentos de vuelo: ☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ TCAS ☐ GPWS ☐ Plain View ☐ GPS ☐ FMS Tipo_____ ☐ Radar WX ☐ Otros_____	Instrumentos del motor: ☐ EICAS ☐ FADEC ☐ Otros____
Modelos de aeropuerto:	3.6.1_____	3.6.2_____	3.6.3_____
	Designador del aeropuerto	Designador del aeropuerto	Designador del aeropuerto
Aproximación circular:	3.7.1_____	3.7.2_____	3.7.3_____
	Designador del aeropuerto	Aproximación	Pista de aterrizaje
Segmento visual del terreno:	3.8.1_____	3.8.2_____	3.8.3_____
	Designador del aeropuerto	Aproximación	Pista de aterrizaje

Sección 2. Información suplementaria	
Autoridad que aprobó el programa de entrenamiento: ☐ POI ☐ AAC ☐ Otro_____	
Nombre:	Oficina:
Telefono:	Fax:
Correo electrónico:	
Programador del FSTD	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento
Codigo postal:	Correo electrónico:
Telefono:	Fax:
Contacto técnico del FSTD	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento:
Codigo postal:	Correo electrónico:
Telefono:	Fax:

Pág. 2

Seccion 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo		
Área / función / maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
Piloto privado/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Piloto comercial/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Multimotores/entrenamiento/ chequeo (CEAC 142)	☐	
Habilitación por instrumentos/entrenamiento/chequeo (CEAC142)	☐	
Habilitaciones tipo/ entrenamiento/chequeo Entrenamiento/Chequeo (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CIAC	☐	
Chequeos de proficiencia (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CIAC)	☐	
CAT I (RVR 2400/1800 ft. DH200 ft)	☐	
CAT II (RVR 1200 ft. DH 100 ft)	☐	
CAT III* (minimo más bajo) ___ RVR ___ft. Seleccione CAT III (≤ 700ft), CAT IIIb (≤ 150ft), o CAT IIIc (0 ft)	☐	
Aproximacion circular.	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (Windshear).	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (windshear) de acuerdo con la Sección 121.1545 (d) (solamente para turbojets).	☐	
Actitudes inusuales y recuperación genérica dentro de la envolvente de vuelo normal.	☐	
Actitudes inusuales y recuperacion específica.	☐	
Aproximacion automatica acoplada y sobrepaso automático.	☐	
Aterrizaje automatico (autoland) / Guia en el rollout	☐	
TCAS / ACAS I / II	☐	
W/X - Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS	☐	
Sistemas futuros de navegacion aerea	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
Capacidad ETOPS	☐	
GPS	☐	
SMGCS	☐	
Aterrizajes de helicópteros pendientes.	☐	
Operaciones con cargas exteriores en helicópteros	☐	
Aproximaciones al aterrizar en Helicópteros de tipo “pinnacle	☐	
Maniobras con visión nocturna en helicópteros	☐	
Despegues Categoría A en helicópteros	☐	

Fecha de solicitud:	____/_____/_____

Pág. 3

Modelo 1-IVC de la Parte IV del Apéndice 1 RAB 60

Ejemplo de carta de cumplimiento

Fecha: _____

Señor
Director General Ejecutivo
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente.-

Asunto: Carta de cumplimiento

De mi consideración:

(Nombre del explotador) solicita la evaluación de nuestro FFS para el (tipo de aeronave) con calificación en el nivel (__). El (nombre del fabricante del FFS) como fabricante del FFS con (Nombre/Modelo del fabricante del sistema visual) definido completamente en la página de información del FFS que acompaña la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).

Nosotros hemos completado las pruebas del FFS y certificamos que reune los requisitos aplicables a la RAB 119, RAB60 y (RAB121 o 135). El hardware apropiado y los procedimientos de control de configuración del software han sido establecidos.

Nuestro(s) piloto(s), (Nombre(s)) quien(es) fue(ron) calificado(s) en el (tipo de aeronave), evaluaron el FFS y encontraron que está conforme con el (tipo de aeronave) explotada por (explotador) con la configuración de la cabina de mando y que la simulación de las funciones de los sistemas y a subsistemas equivalen a los de la aeronave.

El(los) piloto(s) previamente mencionado(s) también ha(han) evaluó(evaluado) el desempeño y la calidad de vuelo del FFS, encontrando que éste representa a la respectiva aeronave.

(Comentarios adicionales deben ser escritos aquí)

Cordialmente,
(Representante del explotador)

Parte IV del Apéndice 1 RAB 60

Modelo 1-IVD Portada para la guía de prueba de calificación (QTG)

NOMBRE DEL EXPLOTADOR

DIRECCIÓN DEL EXPLOTADOR

GUÍA DE PRUEBAS DE CALIFICACIÓN (QTG)
(nombre de la AAC)

(MODELO ESPECÍFICO DE AVIÓN)
Por ejemplo
Airbus A-320-214

(Tipo de simulador)

(Incluye fabricante, número de serie y sistema visual utilizado)

(Nivel del simulador)

(Estándar de calificación de desempeño usado)
RAB 60 Apéndice 1 (FFS de aviones)

(Localización del simulador)

Evaluación inicial de la AAC

Fecha: _____

	Fecha	Firma
Nombre: Explotador		
Nombre: Representante de la AAC		

Parte IV del Apéndice 1 RAB 60

Modelo 1-IVE: Ejemplo de declaración de calificación - Certificado

AUTORIDAD DE AVIACION CIVIL (AAC)

LOGO
AAC

Certificado de Calificación

La DGAC certifica que ha completado la evaluación de

(Nombre del explotador)
Simulador de Vuelo (FFS) Airbus A320
Número de identificación 999

y encontró que cumple con los estándares descritos
en el Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB 60

La guía maestra de pruebas de calificación y el listado de configuración y restricciones anexos proporcionan la base para que este dispositivo opere en:

NIVEL ___

Hasta el MM/DD/AA
A menos que la DGAC retire o extienda esta calificación

_____ _____
Fecha Por la AAC

Parte IV del Apéndice 1 RAB 60

Modelo 1-IVF Declaración de calificación – Lista de configuración

DECLARACIÓN DE CALIFICACIÓN LISTA DE CONFIGURACIÓN	
Sección 1. Información y caracteristicas del FSTD	
Explotador	**Ubicacion FSTD**
Nombre:	**Tipo de FSTD:**
Dirección:	**Dirección:**
Ciudad:	**Ciudad:**
Departamento:	**Departamento:**
Pais:	**Pais:**
Codigo postal:	**Codigo Postal:**
Administrador:	**Telefono/correo electrónico:**
Designador del explotador:	**Aeropuerto más cercano:**

Tipo de evaluación solicitada: ☐ Inicial ☐ Mejora ☐ Calificación Continua ☐ Especial ☐ Restablecimiento	
Marca/Modelo/serie de la Aeronave:	
Calificación inicial (Si aplíca) Fecha:_____ Nivel: _____	Identificación del fabricante o número de serie:
Calificación de Mejora (Si aplica) Fecha_____ Nivel_____	eMQTG ☐
Bases de la Calificación:_____ ☐ A ☐ B ☐ C ☐ Provisional ☐ D ☐ 6 ☐ 7 ☐ Estatus provisional	

Otra información técnica:	
ID AAC FSTD (si aplica):	Fabricante del FSTD:
FSTD Convertible: ☐ Si: ☐ No	Fecha de fabricación: DD/MM/AA
ID relacionado de la AAC (si aplica):	ID del explotador No:
Modelo del motor y datos de revisión:	Fuente del modelo aerodinámico:
Identificación FMS y nivel de revisión:	Fuente de información del coeficiente aerodinámico:
Fabricante del sistema visual/modelo:	Número de revisión de los datos de aerodinamica:
Revisión de datos de control del vuelo:	Pantalla de sistema visual:
Fabricante del sistema de movimiento / Tipo:	Identificación del computador(es) del FSTD:

Autoridad de Aviación Civil (AAC) (si aplica):	
ID de la AAC del FSTD:	Fecha de la última evaluación de la AAC:
Nivel de Calificación de la AAC:	
Bases de calificación de la AAC:	

Pág. 1

Sección 1. Información y caracteristicas del FSTD			
Tipo y fabricante del sistema visual:		**Asientos disponibles del FSTD:**	**Tipo y fabricante del sistema de movimiento:**
Equipo de la aeronave:	**Tipo(s) de motor:**	**Instrumentos de vuelo:** ☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ TCAS ☐ GPWS ☐ Plain View ☐ GPS ☐ FMS Tipo_____ ☐ Radar WX ☐ Otros_____	**Instrumentos del motor:** ☐ EICAS ☐ FADEC ☐ Otros____
Modelos de aeropuerto:	3.6.1 _____ Designador del aeropuerto	3.6.2_____ Designador del aeropuerto	3.6.3_____ Designador del aeropuerto
Aproximación circular:	3.7.1_____ Designador del aeropuerto	3.7.2_____ Aproximación	3.7.3_____ Pista de aterrizaje
Segmento visual del terreno:	3.8.1_____ Designador del aeropuerto	3.8.2_____ Aproximación	3.8.3_____ Pista de aterrizaje

Sección 2. Información suplementaria	
Autoridad que aprobó el programa de instrucción: ☐ POI ☐ SSA ☐ Otro_____	
Nombre:	**Oficina:**
Teléfono:	**Fax:**
Correo electrónico:	
Programador del FSTD	
Nombre:	
Dirección 1:	**Dirección 2:**
Ciudad:	**Departamento**
Codigo postal:	**Correo electrónico:**
Telefono:	**Fax:**
Contacto técnico del FSTD:	
Nombre:	
Dirección 1:	**Dirección 2:**
Ciudad:	**Departamento:**
Codigo postal:	**Correo electrónico:**
Telefono:	**Fax:**

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo		
Area / Función / Maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
Piloto privado/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Piloto commercial/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Multimotores/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Habilitación de instrumentos/entrenamiento/chequeo	☐	
Habilitaciones Tipo/entrenamiento/chequeo (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CEAC)	☐	
Chequeos de proficiencia (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CEAC)	☐	
CAT I (RVR 2400/1800 ft. DH200 ft)	☐	
CAT II (RVR 1200 ft. DH 100 ft)	☐	

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo (continúa)		
Área / función / maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
CAT III* (minimo más bajo) ___ RVR ___ft. Seleccione CAT III (≤ 700ft), CAT IIIb (≤ 150ft), o CAT IIIc (0 ft)	☐	
Aproximación circular.	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (Windshear).	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (Windshear) de acuerdo a la Sección 121.1545 (d) (solamente para turbojets 121).	☐	
Actitudes inusuales y recuperación genérica dentro de la envolvente de vuelo normal.	☐	
Actitudes inusuales y recuperacion específica.	☐	
Aproximación automatica acoplada y sobrepaso automático.	☐	
Aterrizaje automático (autoland) / Guía en el rollout	☐	
TCAS / ACAS I / II	☐	
W/X - Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS	☐	
Sistemas futuros de navegación aérea	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
Capacidad ETOPS	☐	
GPS	☐	
SMGCS	☐	
Aterrizajes de helicópteros pendientes.	☐	
Operaciones con cargas exteriores en helicópteros	☐	
Aproximaciones al aterrizar en helicópteros de tipo “pinnacle”	☐	
Maniobras con visión nocturna en helicópteros	☐	
Despegues categoría A en helicopteros	☐	

Fecha de solicitud:	____/_____/_____

Parte IV del Apéndice 1 RAB 60

Modelo 1-IVG Declaración de calificación – Lista de tareas para calificación

AEROLÍNEAS GO FAST - CAE5400 - NIVEL D - ID DGAC # 001

El FFS está calificado para realizar todas las maniobras, procedimientos, tareas y funciones numerados en el Apéndice 1, Parte I, Tabla 1-IB, requisitos minimos de FFS.
Vigente desde (mm/dd/aaaa) excepto para las siguientes tareas o funciones.

Calificado para todas las tareas en la Tabla 1-IB, para las cuales el explotador ha solicitado calificado, excepto para las siguientes (ejemplo):

3.e(1)(i)	Aproximaciones NDB
3.f.	Recuperacion de actitudes inusuales
4.3.	Aproximacion circular

Tareas adicionales para las cuales el FFS esta calificado (Ejemplo: Adicional a las enumeradas en la Tabla 1-IB)

1. Sistema visual mejorado
2. Entrenamiento en cortantes de viento de acuerdo con la Sección 121.1545 (d).

Los modelos visuales de aeropuerto evaluados para la calificacion en este nivel son:

1. Aeropuerto 1
2. Aeropuerto 1
3. Aeropuerto 3

Parte IV del Apéndice 1 RAB 60

Modelo 1-IVH Página de requisitos para la evaluación de calificación continuada

Requisitos de evaluación continuada	
Una vez finalizada y completada la evaluación inicial	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____meses- El tiempo del FFS se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Jefe del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: ___(mes)___ y___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____

Revisión:	
Basado en (especifique la razón): _____ _____ _____ _____	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FFS se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Jefe del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____

Revisión:	
Basado en (especifique la razón): _____ _____ _____ _____	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FFS se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Lider del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____

(Repetir como sea necesario)

Parte IV del Apéndice 1 RAB 60

Modelo 1-IVI Índice de las directivas vigentes de FFS en el MQTG

Indice de directivas vigentes del FFS Registradas en esta sección			
Número	Fecha de efectividad	Feha de notificación	Detalles

Parte IV del Apéndice 1 60

Requisitos para la calificación del simulador de vuelo para el uso en programas de entrenamiento de cortantes de viento (windshear)

Comienzo de los requisitos de los QPS

1. Aplicabilidad

Este parte aplica para todos los simuladores, sin importar el nivel de calificación, pero que son usados para satisfacer los requisitos de entrenamiento de un programa aprobado por la AAC de “low altitude windshear” o cualquier otro programa aprobado, donde se especifique encuentros con cortante de viento.

2. Declaración de cumplimiento y capacidad (SOC por sus siglas en inglés)

a. El explotador deberá presentar un SOC, confirmando que el modelo aerodinámico esta basado en los datos de vuelos de prueba “flight test” provista por el fabricante del avión u otro proveedor. El SOC debe confirmar también que cualquier cambio efectuado a los parámetros ambientales de viento, incluyendo variables en aquellos parámetros en condiciones de cortante de viento, una vez que estos sean insertados para el cómputo den como resultado un apropiado desempeño de la maniobra simulada. Esta declaración debe incluir también ejemplos de parámetros ambientales de viento que estén siendo evaluados actualmente en el simulador (tales como despegue con viento cruzado, aproximaciones con viento cruzado y aterrizajes con viento cruzado).

b. Para simuladores que no cuenten con alarma para cortante de viento, precaución o hardware de guía en el equipo original, el SOC debe mostrar que la simulación del hardware y/o software agregado, incluyendo los avisos de cabina asociados y anunciaciones, son réplica de los sistemas instalados en el avión. La declaración debe estar acompañada por un diagrama de bloques, el cual muestre el flujo de señales de entrada y de salida, y las compare con el equipo instalado en el avión.

3. Modelos

Los modelos de cortante de viento, instalados en el software del simulador y usados para la evaluación de calificación deben cumplir lo siguiente:

a. Proveer las señales necesarias para reconocer una situación probable de cortante de viento que se inicia y una degradación potencial del desempeño, requiriendo así que el piloto inicie procedimientos de recuperación (recovery). Para la porción del vuelo que se esta efectuando, las señales deben incluir todo lo siguiente como sea apropiado:

   1. Cambio rápido de velocidad de al menos ±15 nudos (kts).
   2. Pérdida de velocidad durante la carrera de despegue.
   3. Cambio rápido de velocidad vertical de al menos ± 500 pies por minuto (fpm).
   4. Cambio rápido en el ángulo de cabeceo de al menos ±5°.

b. Ser ajustable en intensidad (u otro parámetro que consiga el efecto en la intensidad) en al menos dos (2) niveles de tal manera que el piloto cuando encuentre la cortante de viento pueda identificar su presencia y aplicar los procedimientos recomendados de escape del mismo.

   1. Si la intensidad es menor, la capacidad de desempeño del avión simulado durante el encuentro con la cortante de viento, le permite al Piloto mantener una senda de vuelo satisfactoria; y
   2. Si la intensidad es mayor, la capacidad de desempeño del avión simulado durante el encuentro con la cortante de viento no le permite al piloto mantener una senda de vuelo satisfactoria (estrellada – crash).

Nota: Los medios usados para conseguir un escenario "nonsurvivable" *no sobrevivible del Párrafo 3.b.2. de esta parte, que envuelva elementos operacionales del avión simulado, se deberán reflejar en las limitaciones de despacho del mismo.*

c. Estar disponible para el uso del programa de entrenamiento de vuelo para la cortante de viento aprobado por la AAC.

4. Demostraciones

a. El explotador deberá identificar un modelo sobrevivible de entrenamiento de cortante de viento durante el despegue y uno de las mismas condiciones durante la aproximación. Las componentes de viento de dichos modelos deberán ser presentadas en un formato gráfico de tal manera que todas las componentes de la cortante de viento sean mostradas, incluyendo el punto de iniciación, variación en la magnitud y correlaciones de tiempo o distancia. El simulador debe ser operado con el mismo peso bruto, configuración de avión y velocidad inicial durante la demostración del despegue (con viento en calma y efectuado en la primera cortante de viento de tipo sobrevivible) y la aproximación (con viento en calma y efectuado en la segunda cortante de viento de tipo sobrevivible).

b. En cada una de estas cuatro situaciones, en el "punto de inicio" (ejemplo, donde la cortante de viento empieza o debe ser reconocida), los procedimientos recomendados de recuperación de la cortante de viento son aplicados y los resultados son registrados como se especifica en el párrafo 5 de esta parte.

c. Estos registros están hechos sin insertar turbulencia aleatoria programada. La turbulencia que resulta de un modelo de cortante de viento se debe esperar y no se debe intentar neutralizarla desde esta fuente.

d. La definición de estos modelos y los resultados de las demostraciones de los cuatro casos descritos en el párrafo 4.a de ésta parte deben hacer parte de los MQTG

5. Registro de Parámetros

a. En cada uno de los cuatro casos de los MQTG, debe hacerse un registro electrónico (tiempo histórico), con los siguientes parámetros:

1. Velocidad indicada o calibrada.
2. Velocidad vertical indicada.
3. Actitud de cabeceo
4. Altitud indicada o radio altitud.
5. Angulo de ataque
6. Posición del elevador
7. Datos del motor (empuje, N_1, o posición de los aceleradores).
8. Magnitud del viento (modelo simple de cortante de viento asumido).

b. Estos registros deberán ser iniciados al menos diez segundos antes del punto de iniciación, y continuadas hasta que se complete la maniobra de recuperación o se haga contacto con el suelo.

6. Instalación de equipo y operación

Todas las alarmas para cortante de viento, precaución o hardware de guía instalados en el simulador, deben operar tal como lo hacen en el avión. Por ejemplo, si un cambio rápido de velocidad de viento y/o dirección ha causado una alarma para cortante de viento en el avión, el simulador de vuelo debe responder de la misma manera sin la intervención del instructor /evaluador.

7. Guía de pruebas de calificación QTG

a. Todo el material de QTG deben ser enviadas a la AAC.

b. Una evaluación de cortante de viento en un simulador será programada de acuerdo con los procedimientos normales. La programación de la evaluación de calificación continuada se hará en la mayor extensión posible.

c. Durante la evaluación en el simulador, el evaluador pedirá al explotador realizar las pruebas de desempeño y registrar los resultados. Dichos resultados efectuados en el simulador serán comparados con aquellos previamente aprobados y ubicados en los QTG o MQTG, según como sea apropiado.

d. Los QTG para los nuevos simuladores (o MQTG para los actualizados) deben contener o hacer referencia a la información descrita en los párrafos 2, 3, 4 y 5 de esta parte

Fin de los requisitos de los QPS

Comienzo de la Información

8. Evaluación subjetiva

La AAC volará el simulador en al menos dos de los escenarios disponibles para cortante de viento y evaluará subjetivamente el desempeño del simulador cuando éste encuentre las condiciones programadas para cortante de viento.

a. Un escenario incluirá parámetros que permitan al piloto mantener una trayectoria de vuelo satisfactoria.

b. Un escenario incluirá parámetros que no permitan al piloto mantener una trayectoria de vuelo satisfactoria (estrellarse – crash).

c. Otros escenarios podrán ser examinados cuidadosamente a discreción de la AAC.

9. Bases de calificación

La adición de la programación de escenarios para cortante de viento a un simulador, con el propósito de cumplir con la calificación para este tipo de entrenamiento, no cambia las bases de la calificación original del simulador.

10. Repetición de la demostración

Con el propósito de demostrar la repetitividad, se recomienda que el simulador de vuelo sea volado mediante la función de “auto-drive” durante las demostraciones (para aquellos simuladores que tengan esta capacidad).

Fin de la Información

PARTE VI DEL APÉNDICE 1 RAB 60

Directivas aplicables para el simulador de vuelo de avión FSTD

Directiva No 1 para un FSTD. Aplicable a todos los simuladores de vuelo (FFS), independientemente de la calificación base original y de la fecha de calificación (original o actualizada), teniendo modelos de aeropuerto disponibles Clase II o Clase III.

Acción: Este es un requisito retroactivo que tienen todos los modelos de aeropuertos Clase II o Clase III que reúnen los requisitos actuales.

Resumen: Sin embargo, la autorización listada en el Párrafo 13.b. de los Apéndices 1 y 3 de este reglamento, esta Directiva del FSTD requiere que cada titular del certificado asegure que cada modelo de aeropuerto usado por los instructores del titular del certificado o evaluadores para entrenamiento, chequeos o pruebas, de acuerdo con la RAB en un FFS, cumplan con la definición de los modelos de aeropuertos Clase II o Clase III como están definidos en esta parte, excepto para el modelo(s) de aeropuerto usado para calificar al simulador en el nivel designado. El cumplimiento de este requisito no necesita de un informe, pero el método usado para mantener a los instructores y evaluadores informados de los modelos de aeropuertos que reúnen las exigencias en Clase II o Clase III sobre cualquier simulador dado, está en la opción para los empleados del titular del certificado que utilizan el FFS, pero el método usado debe estar disponible para la revisión por parte de la AAC para ese titular del certificado.

Fechas: La Directiva No.1 del FSTD es efectiva a partir del 30 de mayo de 2008.

Para información adicional: AAC

Requisitos específicos

1. La RAB 60 requieren que cada FSTD sea:

a. Explotado u operado por una persona titular o el que solicita un certificado de operaciones de acuerdo con las RAB 60, RAB 141 o RAB 142 o sea el titular de un programa de entrenamiento aprobado por la AAC para ingenieros de vuelo de acuerdo con la RAB 63; y

b. evaluado y emitido un SOQ para un nivel de FSTD específico.

2. Los FFS también requiere la instalación de un sistema visual que sea capaz de proporcionar un fuera-de-la-vista de la cabina de vuelo de los modelos de aeropuerto. Sin embargo, históricamente estos modelos de aeropuertos no fueron evaluados ni requeridos de forma rutinaria para reunir algunos criterios de estandarización. Esto ha llevado a que los simuladores calificados contengan modelos de aeropuerto utilizados para cumplir con el programa de entrenamiento aprobado por la AAC, pruebas, o requisitos de chequeos con referencias visuales potencialmente incorrectas o inadecuadas.

3. Para prevenir que esto ocurra en el futuro, para el 30 de mayo de 2009, excepto para el modelo(s) de aeropuerto usado para calificar al simulador en el nivel designado, cada titular del certificado debe asegurar que cada modelo de aeropuerto usado para el programa de entrenamiento, prueba, o chequeo, de acuerdo con estos reglamentos en un FFS calificado, cumpla con la definición de modelo de aeropuerto Clase II o Clase III, como está definido en la Sección 60.010 de este reglamento.

4. Estas referencias describen los requisitos para el manejo de un escenario visual y las distancias mínimas desde la cual la pista o las características del área de aterrizaje, deben estar visibles para todos los niveles del simulador. El modelo de aeropuerto deberá proporcionar, para cada "pista en uso" o "zona de aterrizaje en uso", superficie de pista de aterrizaje y marcas, pista o iluminación del área de aterrizaje, iluminación de las calles de rodaje y marcas. Otros requisitos son la correlación de los modelos aeropuerto “v” con otros aspectos del entorno del aeropuerto,

correlación de la aeronave y equipos asociados, características de la evaluación de calidad del escenario y el control de estos modelos, que el instructor debe ser capaz de ejercer.

5. Para las aproximaciones en círculos, todos los requisitos de esta sección se aplican para pistas utilizadas para aproximación inicial y para pistas donde intenta aterrizar.

6. Los detalles de estos modelos deben ser desarrollados utilizando imágenes de aeropuertos, planos de construcción y mapas, u otros datos similares, o desarrollados de acuerdo con el material reglamentario publicado. Sin embargo, esta Directiva No. 1 del FSTD no requiere que los modelos de aeropuerto contengan detalles que van más allá de la capacidad inicialmente del sistema visual, como se ha calificado actualmente. Las limitaciones reconocidas para sistemas visuales son las siguientes:

a. Sistemas visuales que no requieren tener números en la pista como parte de la pista específica, los requisitos de marcado son:

   1. Link NVS and DNVS.
   2. Novoview 2500 and 6000.
   3. FlightSafety VITAL series up to, and including, VITAL III, but not beyond.
   4. Redifusion SP1, SP1T, and SP2.

b. Sistemas visuales que requieren mostrar los números de pista sólo para escenarios de LOFT, son los siguientes:

   1. FlightSafety VITAL IV.
   2. Redifusion SP3 and SP3T.
   3. Link-Miles Image II

c. Sistemas visuales que no requieren tener precisión de luces de borde en las calles de rodaje, son los siguientes:

   1. Redifusion SP1.
   2. FlightSafety Vital IV.
   3. Link-Miles Image II and Image IIT
   4. XKD displays (incluso para generador de imagen XKD, capaz de crear luces de color azul cuando la pantalla no pueda acomodarse a este color).

7. Una copia de la presente Directiva debe ser archivada dentro de los MQTG en la sección de la Directiva del FSTD designada y su inclusión debe ser registrada en el índice de Directivas Efectivas del FSTD. Ver Parte IV, Apéndices 1 al 4 como un ejemplo del Índice de Directivas Efectivas del FSTD en el MQTG.

Directiva 2. Aplicable a todo simulador de vuelo de avión, sin importar las bases de calificación originales y fecha de esa calificación (inicial o "upgrade"), que sea usado para efectuar entrenamiento completo de Stall, entrenamiento de recuperación ante actitudes inusuales ("Upset Recovery"), entrenamiento en operaciones con formación de hielo en la aeronave y otros entrenamientos de vuelo según se describen en esta Directiva.

Acción: este es un requisito retroactivo para cualquier FFS usado para obtener créditos de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC en maniobras específicas según se definen es esta Directiva.

Resumen: a pesar de la autorización indicada en el párrafo 13.b en el Apéndice 1 deesta RAB, esta Directiva requiere que cada operador de FFS efectúe pruebas subjetivas y objetivas adicionales, ejecute modificaciones requeridas y solicite para ese FFS, una calificación adicional bajo el párrafo 60.215 de esta RAB, con el objeto de obtener la calificación necesaria para obtener una autorización que le permita efectuar las siguientes tareas de entrenamiento, incluidas en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC:

1. Reconocimiento y recuperación de un "Stall" completo.
2. Prevención y recuperación ante maniobras inesperadas de la aeronave ("Upset recovery").
3. Formación de hielo en la estructura y en los motores ("Icing Effect").
4. Despegue y Aterrizaje con ráfagas de viento cruzado.
5. Recuperación luego de un aterrizaje con rebote sobre la pista.

El operador del FFS puede elegir solicitar se califique de manera adicional tal equipo para todas o alguna de las tareas de entrenamiento definidas anteriormente. Una vez entre en vigencia la presente Norma, todo FFS que sea usado en las tareas de entrenamiento arriba indicadas, deberán ser evaluados y obtenido una calificación adicional por la AAC, de acuerdo a lo que se establece en esta Directiva.

Vigencia: Esta Directiva entrará en vigencia a la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento o a más tardar el 12 de marzo del 2019, si el presente reglamento entra en vigencia en una fecha anterior a la indicada.

Requisitos específicos:

1. Cada FFS debe:
   a) Estar patrocinado por un operador con certificado como Centro de Entrenamiento RAB 141 o RAB142 o haber solicitado a la AAC un programa de entrenamiento bajo la RAB 141 para la habilitación de función como "Operador de Sistemas".
   b) Habérsele emitido al FFS un Certificado para un nivel determinado.

2. Los criterios de evaluación contenidos en esta Directiva, están orientados a disponer tareas específicas de entrenamiento que requieran una evaluación adicional con el propósito de asegurar una adecuada fidelidad del FFS.

3. Los requisitos descritos en esta Directiva definen criterios adicionales de calificación para la ejecución de tareas específicas de entrenamiento que son aplicables solo para aquellos FFS que serán usados para obtener créditos de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC. Como una forma de obtener la calificación adicional para las tareas descritas en esta Directiva, el operador del FFS debe solicitar la calificación adicional de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.215 de esta RAB y a los requisitos de esta Directiva. Aquellos FFS que cumplan con estos requisitos, obtendrán el correspondiente Certificacdo de Calificación debidamente enmendado y que refleje las capacidades adicionales de entrenamiento que ha obtenido y para las cuales está autorizado. Los requisitos adicionales de calificación según se definen en esta Directiva están divididas en las siguientes tareas de entrenamiento:

   a) ***Sección I*** – Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras completas de Stall.

b) ***Sección II*** – Requisitos Adicionales de calificación para tareas de entrenamiento en prevención y recuperación desde actitudes inusuales (“Upset Recovery”).
c) ***Sección III***- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento frente a la acumulación de hielo en la infraestructura de la aeronave y en sus motores (“Icing Effect”).
d) ***Sección IV***- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras durante aterrizajes y despegues con ráfagas de viento cruzado.
e) ***Sección V***- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante un aterrizaje con rebote sobre la pista.

4. Una copia de esta Directiva (junto con todos los correspondientes SOC y resultados de las pruebas objetivas correspondientes), debe estar contenida en la MQTG en la Sección de Directivas y anotada en el índice de Directivas efectivas. Ver las Partes 4 de los Apéndices A al D para ejemplos de estos casos.

Sección I Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras completas de Stall.

1. Esta Sección aplica a todo FFS niveles C y D previamente calificados y que estuviesen siendo usados para obtener créditos en un programa de entrenamiento aprobado por la AAC de entrenamiento en maniobras de Stall, que vayan más allá de la primera señal o alarma que anuncie la presencia de esta condición (tal como la activación del sistema de alerta de Stall, Vibración de la barra de comando “Stick shaker”, etc.).

2. Los requisitos de evaluación dispuestos en esta Directiva, intentan validar la fidelidad del FFS en ángulos de ataque suficientes para identificar la condición de Stall, para demostrar la degradación del comportamiento de la aeronave durante esta condición y para demostrar las técnicas de recuperación desde una condición con una completa pérdida de la sustentación del vuelo.

3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, cualquier FFS que sea usado para obtener créditos para un entrenamiento en maniobras de Stall dentro de un programa de entrenamiento aprobado por la AAC, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y las siguientes Partes del Apéndice 1 de esta RAB:

   a) **Tabla 1-IA**, Requisitos Generales, Sección 2.m (Modelación de altos ángulos de ataque)
   b) **Tabla 1-IA**, Requisitos Generales, Sección 3.f (Sistema Barra de Comando)(si aplica).
   c) **Tabla 1-IIA**, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.a.10 (Calibración de la barra de comando) (si aplica).
   d) **Tabla 1-IIA**, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.c.8.a (Características del Stall)
   e) **Tabla 1-IIA**, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 3.f.5 (Tabla 1-IIA, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.c.8.aibraciones características del sistema de movimiento-Golpes de Stall) (Ver párrafo 4 de esta Sección para ver la aplicabilidad en FFS previamente certificados).
   f) **Tabla 1-IIIA**, Requisitos para las pruebas funcionales y Subjetivas; Prueba 5.b.1.b (Maniobras con alto ángulo de ataque)
   g) **Parte VI**, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave (Evaluación del modelo de Alto Angulo de Ataque).

4. Para aquellos FFS calificados antes de la entrada en vigencia de esta RAB, incluidos aquellos FFS que se acogieron a las condiciones establecidas al período de gracia indicado en la Sección 60.210 (c) de esta RAB.

a) Las pruebas objetivas características de Stall (Tabla 1-IIA, prueba 2.c.8.a) serán exigibles solo para las condiciones de vuelo estabilizado durante el segundo segmento del ascenso, y la aproximación o para el aterrizaje. En lugar de las pruebas de Stall a efectuar en condiciones de vuelo crucero o de altura Stall durante los virajes, estas maniobras pueden ser evaluadas subjetivamente por un piloto experto en estas materias (PEM) y debidamente incorporado en el correspondiente SOC.

b) Cuando cierta data de validación contenida en la MQTG del FFS, no contenga los parámetros requeridos o de cualquier forma no puede satisfacer completamente los requisitos establecidos para las pruebas objetivas de esta Directiva, la AAC puede aceptar fuentes alternativas de validación, incluyendo una validación subjetiva efectuada por un piloto evaluador con experiencia en entrenamiento en maniobras de Stall de esa aeronave.

c) Pruebas objetivas relativas a las vibraciones características del sistema de movimiento (golpes de Stall-Tabla 1-IIA, prueba 3.f.5), no son requeridas cuando el FFS ha sido evaluado subjetivamente por un piloto PEM. Para un FFS previamente calificado en nivel D y que en su MQTG aprobada, contenga las pruebas objetivas que lo califiquen para efectuar entrenamiento en maniobras de Stall, los resultados de tales pruebas deberán ser remitidas a la AAC con las modelaciones actualizadas en maniobras de Stall y buffets de Stall debidamente incorporadas a esa MQTG.

d) Tal como se describe en la Parte 6 de este Apéndice, la AAC puede aceptar un SOC del proveedor de la data, que confirme que las características de Stall del FFS han sido subjetivamente evaluadas por un PEM o en simulador de ingeniería o de desarrollo que sea aceptable para la AAC. Si ese es el caso, se requerirán pruebas objetivas adicionales ("prooh of match") para todas las condiciones de vuelo descritas en las pruebas 2.c.8.a y 3.f.5, como un medio para verificar la correcta implementación en el FFS de la modelación del Stall y de los buffets de Stall.

5. Cuando el objetivo de esta calificación es efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras relacionadas con el Stall de acuerdo con esta Directiva, el operador del FFS debe efectuar las correspondientes evaluaciones y modificaciones establecidas en esta Directiva e informar su debido cumplimiento a la AAC de acuerdo a lo indicado en la Sección 60.240 de esta RAB, usando el formulario de notificación correspondiente. Como mínimo se deberá incluir la siguiente información:

   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al FFS (de acuerdo con lo indicado en la Sección 60.240 deesta RAB) necesaria para demostrar cumplimiento con lo dispuesto esta Directiva.

   b) Una declaración de cumplimiento (SOC) (modelación del Alto Angulo de Ataque / Sistema de la barra de comando) – Ver la Tabla 1-IA, pruebas 2.m; 3.f y la Parte 6.

   c) Una declaración de cumplimiento (SOC) (Evaluación por parte de un PEM) – Ver Tabla 1-IA, prueba 2.m y la Parte 6

   d) Copias de los resultados de las pruebas objetivas 3.c; 3.d y 3.e, descritas en las secciones anteriores.

6. La AAC revisará cada presentación con el propósito de determinar si se satisfacen los requisitos de esta Directiva y responderá al operador del FFS de acuerdo a lo que se establece en la Sección 60.240.c de esta RAB. Adicionalmente la AAC podrá requerir efectuar evaluaciones al FFS, antes de que este sea puesto en servicio. Esta respuesta junto con cualquier restricción servirá como una calificación provisoria para permitir el entrenamiento completo en maniobras de Stall, hasta el momento en que se produzca el cambio final y permanente al Estándar de Calificación durante la siguiente evaluación programada del FFS.

Sección II Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento en Prevención y Recuperación frente a actitudes inusuales de la aeronave (UPRT).

1. Esta sección aplica a cada FFS previamente calificados y que estén siendo usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de maniobras UPRT, tal como se define en el Apéndice 1, Tabla 1-IA, prueba 2.n de esta RAB.

Adicionalmente, los FFS que estén siendo usados para entrenamiento en maniobras tipo UPRT y que excedan los parámetros de envolvente de seguridad de una aeronave, deberán ser evaluados de acuerdo a lo establecido para maniobras UPRT en esta Directiva. Estos parámetros incluye actitudes pitch superiores a los 25 grados nariz arriba; actitudes pitch superiores a los 10 grados nariz abajo y ángulos de inclinación (Roll") superiores a los 45 grados.

2. Los requisitos contenidos en esta sección intentan definir los estándares mínimos que permitan evaluar un FFS para ser usado en tareas de entrenamiento en maniobras UPRT que puedan exceder la envolvente normal de vuelo de una determinada aeronave. Estos estándares incluyen la evaluación de maniobras de entrenamiento calificadas respecto a la envolvente de vuelo normal válida del FFS y entrega al instructor las herramientas de retorno mínimas para los propósitos de determinar si una maniobra de entrenamiento, está dentro de los límites de validez del FFS y dentro de los límites operacionales de la aeronave.

3. Esta Directiva contiene pruebas subjetivas adicionales que exceden los requisitos de evaluación exigidos a FFS previamente calificados. Si el modelo aerodinámico usado para la validación o la data de validación no está disponible o es insuficiente para satisfacer los requisitos de esta Directiva, la AAC puede limitar esta calificación adicional, solo a ciertas maniobras del tipo UPRT, para las cuales si exista una data adecuada.

4. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo FFS que se use para obtener créditos en tareas de entrenamiento, toma exámenes y demostraciones de pericia en maniobras UPRT dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice 1 de esta RAB:

   a) Tabla 1-IA, Requisitos Generales, párrafo 2.n (UPRT)

   b) Tabla 1-IIIA, Pruebas Subjetivas y Funcionales, prueba 5.b.3 (Maniobras UPRT)

   c) Parte VI, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales (UPRT) y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave.

5. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento UPRT de acuerdo a lo establecido en esta Directiva, el operador del FFS deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar a la AAC de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en la Sección 60.240 de esta RAB, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:

   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al FFS (de acuerdo a la Sección 60.240) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (envolvente de validación del FFS) – Ver Tabla 1-IIA, párrafo 2.n y la Parte VI
   c) Una declaración que confirme que el FFS así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en la Sección 60.215(a)(1)(iii).

6. La AAC revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.240 (c). Adicionalmente la AAC podrá efectuar evaluaciones al FFS antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras del tipo UPRT, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección III Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento frente a la acumulación de hielo en la infraestructura de la aeronave y en sus motores ("Icing Effect").

1. Esta sección aplica a cada FFS previamente calificados en niveles C y D que estén siendo usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de maniobras que demuestren los efectos de la acumulación de hielo sobre motores y estructura en una aeronave.

2. Los requisitos establecidos en esta sección, intentan modernizar y mejorar los requisitos de evaluación existentes para los FFS niveles C y D respecto al tema de los efectos del hielo sobre la estructura y los motores en una aeronave. Estos requisitos, definen un nivel mínimo de fidelidad necesario, para simular adecuadamente las características aerodinámicas específicas de una aeronave, que en vuelo se le produce acumulación de hielo necesarios, que permitan cumplir con los objetivos de entrenamiento en estas maniobras.

3. Esta Directiva contiene pruebas subjetivas adicionales que exceden los requisitos de evaluación exigidos a FFS previamente calificados. Si el modelo aerodinámico usado para la validación o la data de validación no está disponible o es insuficiente para satisfacer los requisitos de esta Directiva, la AAC puede limitar las maniobras de entrenamiento resultantes de la acumulación de hielo sobre motores y estructura, solo a ciertas maniobras para las cuales si exista una modelación aerodinámica adecuada.

4. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo FFS que se use para realizar tareas de entrenamiento que demuestren el efecto del hielo sobre motores y estructura, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice 1 de esta RAB:

   a) Tabla 1-IA, Requisitos Generales, párrafo 2.j (Efecto hielo o “Icing Effect”)
   b) Parte VI, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales (UPRT) y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave (Evaluación del “Icing Effect”; párrafos 1,2 y 3). Pruebas objetivas que demuestren el “Icing Effect” en motores y estructura (Parte II, Tabla 1-IIA, prueba 2.i de este Apéndice) no serán requeridos para FFS previamente calificados.

5. Cuando la calificación recurrente se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras para enfrentar el efecto hielo de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del FFS deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar a la AAC de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en la Sección 60.240 de esta RAB, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:

   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al FFS (de acuerdo al párrafo 60.240) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (Modelación de la Acumulación de Hielo)– Ver Tabla 1-IA, párrafo 2.j y el Parte VI
   c) Una declaración que confirme que el FFS así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.215(a)(1)(iii).

6. La AAC revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.240(c). Adicionalmente la AAC podrá efectuar evaluaciones al FFS antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras del tipo UPRT, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección IV Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento para despegues y aterrizajes con ráfagas de viento cruzado.

1. Esta sección aplica a cada FFS previamente calificados que serán usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de

aterrizajes y despegues con ráfagas de viento cruzado como parte de un programa de entrenamiento aprobado por la AAC. Los requisitos de esta Directiva son solo aplicables para aquellos FFS niveles B y superior que estén calificados para efectuar tareas de entrenamiento en despegues y aterrizajes.

2. Los requerimientos establecidos en esta sección, establecen nuevos requisitos aplicables a las tareas de entrenamiento durante despegues y aterrizajes con ráfagas de viento cruzado, así como las pruebas subjetivas adicionales que en este caso exceden los requisitos de evaluación aplicables a FFS's previamente calificados.

3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo FFS que se use para realizar tareas de entrenamiento en maniobras de despegue y aterrizaje con ráfagas de viento cruzado, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes Partes del Apéndice 1 de esta RAB:

   a) Tabla 1-IA, Requisitos Generales, párrafo 2.d.3 (Características de manejo en tierra).
   b) Tabla 1-IIIA, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 3.a.3 (Despegue con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado – Máxima intensidad demostrada).
   c) Tabla 1-IIIA, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 8.d (Aproximación y aterrizaje con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado – Máxima intensidad demostrada).

4. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras para enfrentar el viento cruzado de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del FFS deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta RAB, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:

   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al FFS (de acuerdo al párrafo 60.240) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (Perfiles de ráfagas de viento cruzado)– Ver Tabla 1-IA, sección 2.d.3
   c) Una declaración que confirme que el FFS así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.215(a)(1)(iii).

5. La AAC revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.240(c). Adicionalmente la AAC podrá efectuar evaluaciones al FFS antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras de despegue y aterrizaje con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección V Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento para la recuperación de la aeronave luego de rebotar sobre la pista.

1. Esta sección aplica a cada FFS previamente calificados que serán usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de recuperación de la aeronave luego de rebotar sobre la pista durante un aterrizaje, como parte de un programa de entrenamiento aprobado por la AAC. Los requisitos de esta Directiva son solo aplicables para aquellos FFS niveles B y superior que estén calificados para efectuar tareas de entrenamiento en despegues y aterrizajes.

2. Los requerimientos establecidos en esta sección, establecen nuevos requisitos aplicables a las tareas de entrenamiento de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, y contiene pruebas subjetivas adicionales que en este caso exceden los requisitos de evaluación aplicables a FFS's previamente calificados.

3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo FFS que se use para realizar tareas de entrenamiento de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice 1 de esta RAB:

   a) Tabla 1-IA, Requisitos Generales, párrafo 2.d.2 (Características de reacción contra el suelo).
   b) Tabla 1-IIIA, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 9.e (Aproximación frustrada – Aterrizaje con rebote sobre la pista).

4. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del FFS deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar a la AAC de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en la Sección 60.240 de esta RAB, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:

   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al FFS (de acuerdo al párrafo 60.240) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Una declaración que confirme que el FFS así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.215(a)(1)(iii).

5. LA AAC revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.240(c). Adicionalmente la AAC podrá efectuar evaluaciones al FFS antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

REQUISITOS ADICIONALES PARA LA CALIFICACIÓN DE FFSA PARA ENTRENAMIENTO EN MANIOBRAS DE STALL, UPRT Y EFECTO HIELO

A. Evaluación de la modelación para "**Alto Angulo de Ataque**" (Tabla 1-IA, sección 2.m)

1. ***Aplicabilidad***: esta Parte aplica a todos los FFS que estén siendo usados para satisfacer los requerimientos de entrenamiento para maniobras de Stall que son realizadas con ángulos de ataque que superan al sistema de activación de alerta de Stall. Este Anexo no es aplicable para aquellos FFS que han sido calificados solo para maniobras de aproximación al Stall en donde la recuperación se inicia a la primera indicación de Stall. El material en esta Parte un suplemento a los requisitos generales, los requisitos de pruebas objetivas y requisitos de pruebas subjetivas contenidos en las Tablas 1-IA, 1-IIA y y 1-IIIA respectivamente.

2. ***Requisitos Generales***: los requisitos para la modelación de altos ángulos de ataque son desarrollados con la intención de evaluar el reconocimiento de las señales, de las cualidades de control y del comportamiento de la aeronave, desde el comienzo del Stall hasta la identificación del ángulo de ataque y la correspondiente recuperación. Las evaluaciones que son estrictamente basadas en data de vuelo, pueden no ser adecuadas para validar el modelo en un régimen de vuelo potencialmente inestable, tal como un vuelo en condición de Stall, como resultado de esto, los requisitos de pruebas objetivas definidos en la Tabla 1-IIA no establecen tolerancias estrictas para ningún parámetro con ángulos de ataque superiores al ángulo de ataque de identificación del Stall. En su lugar se requerirá de un SOC que defina la fuente de la data y los métodos usados para desarrollar esa modelación aerodinámica.

3. ***Requisitos de fidelidad***: los requisitos definidos para la evaluación de un entrenamiento completo en maniobras de Stall, son orientadas para entregar los siguientes niveles de fidelidad:

   a. Reconocimiento de las señales que indiquen el inicio del Stall (tal como el sistema de alerta de inicio del Stall o los "buffets" aerodinámicos que acompañan al Stall) para un tipo específico de aeronave.
   b. Señales de reconocimiento de la inminencia de un Stall para un tipo específico de aeronave.
   c. Señales de reconocimiento y cualidades de control de la aeronave, desde que se inicia el Stall hasta su recuperación, que sean un ejemplar suficiente respecto a la aeronave simulada, que permita completar satisfactoriamente las tareas de entrenamiento en maniobras de Stall y su recuperación.

Para los propósitos de evaluación en maniobras de Stall, el término "ejemplar" está definido como un nivel de fidelidad específico de un tipo de aeronave simulada que permita cumplir en toda su extensión con los objetivos del entrenamiento.

4. ***Declaración de Cumplimiento (modelación Aerodinámica)***: lo siguiente como mínimo deberá indicarse en el SOC:

   a. Fuente de la data y métodos de modelación: el SOC debe identificar las fuentes de la data usada para desarrollar el modelo aerodinámico. Esta fuente de data puede provenir del fabricante original de la aeronave (OEM), del fabricante original del FFS u otra fuente de data aceptable para la AAC. De particular interés es establecer una secuencia de puntos de prueba en la forma de una envolvente alfa/beta para un mínimo de configuraciones de la aeronave con flaps arriba y flaps abajo. Respecto a la data de los vuelos de prueba, se deberá entregar una lista con los tipos de maniobras usadas para definir el modelo aerodinámico para rangos de ángulos de ataque superiores a la primera indicación del Stall por cada posición de flap que se use. En aquellos caso en que es impracticable desarrollar y validar una modelación de Stall con data de vuelo (por ejemplo, lo inseguro que resulta obtener data de vuelo más allá de ciertos ángulos de ataque), se espera que el proveedor de la data efectúe un intento razonable para desarrollar una modelación de Stall a través de un determinado rango de ángulo de ataque, usando métodos analíticos y data empírica (por ejemplo, data obtenida en túnel de viento).

b. Rango de validez: el operador del FFS deberá declarar el rango del ángulo de ataque y el deslizamiento (sideslip) asociado, permanece válido para los efectos de entrenamiento. Para tareas de recuperación de Stall, la fidelidad satisfactoria de la modelación aerodinámica deberá demostrarse a través de al menos 10 grados más allá del ángulo de ataque que identifica al Stall. Para los propósitos de determinar este rango de validez, la identificación del ángulo de ataque de Stall es definido como un ángulo de ataque en el cual el piloto tiene una indicación clara y distintiva de que a partir de ahí, no debe incrementar el ángulo de ataque y en donde ocurren una o más de las siguientes características:

   i. No se produce un incremento del “pitch” cuando el control de “pitch” es mantenido totalmente atrás por 2 segundos, produciendo una incapacidad de detener la razón de descenso.
   ii. Una actitud nariz abajo no controlada, que no puede ser detenida y que puede ser acompañada por un movimiento sin control en el eje “roll”.
   iii. Golpes (“buffets”) de una magnitud y severidad que son una clara señal de que no se debe incrementar el ángulo de ataque; y
   iii. La activación hacia adelante de la barra de control.

c. Características de la modelación: dentro del rango de validez declarado para el modelo, el SOC debe indicar y el modelo aerodinámico debe incorporar, las siguientes características del Stall según sean aplicables por tipo de aeronave:

   i. Degradación estática/dinámica en la estabilidad lateral-direccional
   ii. Degradación en la respuesta de los controles (pitch, roll, yaw)
   iii. Aceleración descontrolada en el je “roll” o un rebase del “roll” que requiera de una considerable deflexión del control para su compensación.
   iv. Actitudes aleatoria o no repetitivas
   v. Cambios en la estabilidad del eje “pitch”
   vi. Ciclos de Stall con histéresis
   vii. Efectos Mach
   viii. Buffets de Stall y
   ix. Efectos de desplazamientos del ángulo de ataque.

Se deberá describir una visión de conjunto de la metodología usada para determinar estas características.

5. Declaración de Cumplimiento (Evaluación por un piloto experto): el operador deberá entregar un SOC que confirme que el FFS ha sido evaluado subjetivamente por un SME, que tiene conocimiento respecto a las características de Stall de esa aeronave. Con el fin de calificar como un piloto SME aceptable para evaluar estas características de Stall, el piloto SME debe cumplir los siguientes requisitos:

   a. Está calificado y habilitado en la aeronave simulada.

   b. Tiene experiencia real en maniobras de Stall en una aeronave que comparte el mismo tipo, marca, modelo y familia de la aeronave simulada. la antes mencionada experiencia de Stall debe incluir manipulación de los controles (“hands on”) en ángulos de ataque suficientes como para identificar el Stall (por ejemplo, alerta de Stall, activación de la protección, etc.) hasta la recuperación de un vuelo estabilizado.

   c. En el caso que la experiencia de Stall del piloto SME es en una aeronave diferente, pero dentro de la misma habilitación de tipo, se deberá informar de manera documentada respecto a las diferencias existentes en el reconocimiento específico del Stall, las características de manejo y cualquier otra información relevante respecto a la aeronave simulada. Esta documentación puede incluir los Manuales de Operación de la aeronave, los registros de los vuelos de prueba del

fabricante de la aeronave o cualquier otra documentación que describa las características de Stall de la aeronave.

d. Debe estar familiarizado con el entrenamiento en maniobras de Stall que serán efectuadas en el FFS (por ejemplo, configuraciones generales de la aeronave, métodos para entrar a un Stall, etc.) y las señales necesarias para cumplir con los objetivos requeridos de entrenamiento. El propósito de este requerimiento es asegurar que la modelación de Stall ha sido suficientemente evaluado en aquellas configuraciones de aeronave y métodos de entrada en Stall que probablemente se usarán durante el entrenamiento.

Este SOC será exigido solo durante la calificación inicial para el entrenamiento en maniobras de Stall del FFS, siempre y cuando la modelación de Stall de dicho FFS se mantenga inalterada desde el momento de esa evaluación y calificación inicial. En el caso de que el FFS comparta modelaciones aerodinámicas y de control de vuelo con las de un simulador de ingeniería o de desarrollo que sea aceptable para la AAC, entonces la AAC puede aceptar un SOC proveniente del proveedor de la data que confirme que las características de Stall han sido suficientemente evaluadas por un piloto SME en el simulador de ingeniería o en el de desarrollo.

Un operador de un FFS puede presentar una solicitud a la AAC para la aprobación de una desviación respecto al requisito de experiencia el piloto SME exigido en este párrafo. Esta solicitud de desviación debe incluir la siguiente información:

a. Una evaluación de la disponibilidad del piloto que demuestre que el requisito de encontrar un piloto calificado que reúna la experiencia exigida en esta sección no es posible,

b. Métodos alternativos que permitan subjetivamente evaluar la capacidad del FFS para reconocer las señales del Stall y las características de manejo necesarias para cumplir los objetivos del entrenamiento.

B. Evaluación de la modelación de maniobras para instrucción "**UPRT**" (Tabla 1-IA, sección 2.n)

1. ***Aplicabilidad***: este Anexo aplica a todos los FFS que estén siendo usados para satisfacer los requerimientos de entrenamiento para maniobras UPRT. Para los propósitos de este Anexo (como se define en el documento de ayuda "Airplane Upset Recovery Trainnig Aid" de la FAA), una aeronave en condiciones de actitudes inusuales ("Upset") es definida como una aeronave que intencionalmente excede los siguientes parámetros normalmente experimentados en experiencias de línea o de entrenamiento:

a. Actitudes con ángulos Pitch mayores a 25° nariz arriba,

b. Actitudes con ángulos Pitch mayores a 10° nariz abajo,

c. Actitudes con ángulos Roll mayores a 45° y

d. Dentro de los parámetros anteriores, pero volando a velocidades no apropiadas para esas condiciones.

Los FFS que serán usados para efectuar entrenamiento en maniobras en las que el FFS sea reposicionado ya sea en una condición del tipo "Upset" o bajo una condición artificial (tal como un fenómeno atmosférico o una falla de sistema) que se aplica con la intención de que el tripulante lleve a la aeronave a una condición "Upset", debe ser evaluada y calificada de acuerdo con esta sección.

2. ***Requisitos generales***: Los requisitos generales para una calificación UPRT establecidos en la Tabla 1-IA, definen tres elementos básicos necesarios para calificar a un FFS en maniobras UPRT:

a. Una envolvente de entrenamiento del FFS: Un UPRT válido deberá ser realizado dentro de regiones de alta y moderada confidencialidad de la envolvente de validación del FFS, tal como se define en el párrafo 3 más adelante,

b. Informes del instructor: entregar al instructor/evaluador un conjunto mínimo de herramientas de información, que le permitan evaluar adecuadamente el rendimiento del alumno bajo entrenamiento en tareas UPRT,

c. Escenarios Upset: Cuando se usen escenarios “Upset” o malfuncionamientos de sistemas de la aeronave con el fin de estimular al FFS a ingresar en condiciones “Upset” de la aeronave, el instructor debe disponer en el IOS de una guía específica, que describa cómo se manejan tales escenarios junto con cualquier mal funcionamiento o degradación en la funcionalidad del FFS que sea necesario para estimular al FFS para entrar en tal condición.

3. ***Validación de la Envolvente de Vuelo*** del FFS: para los propósitos de esta Parte, el término “Envolvente de Vuelo” se refiere al dominio completo, dentro del cual el FFSA es capaz de volar con un grado de confiabilidad de que la respuesta del FFS es similar a la de la aeronave simulada. Esta envolvente puede dividirse en tres partes (ver Apéndice 3-D del documento “Airplane Upset Recovery Training Aid”).

a. Región de validez de los vuelos de prueba: esta es la región de la envolvente de vuelo que ha sido validada con data de los vuelos de prueba, usualmente por medio de comparar el comportamiento del FFS respecto a la data de vuelo obtenida de las pruebas incorporadas en la QTG y otra data de vuelo utilizada para representar a la modelación por sobre los requerimientos mínimos. Dentro de esta región se estima que existe una alta confiabilidad en que la respuesta del FFS es similar a la de la aeronave simulada. Note que esta región no está limitada estrictamente a aquella en que ha sido aprobada en la QTG; puesto que el modelo matemático aerodinámico ha sido confinado a los resultados de los vuelos de prueba, esta parte del modelo matemático en cambio, puede ser considerada como perteneciente a la región de validez de los vuelos de prueba.

b. Región analítica y/o de Túnel de viento: esta es la región de la envolvente de vuelo para la cual el FFS no ha sido comparado con la data de los vuelos de prueba, pero para el cual se ha probado en túnel de viento o mediante el uso de cualquier otro método fidedigno (típicamente por el fabricante de la aeronave) para definir el modelo aerodinámico. Cualquier extensión del modelo aerodinámico que hubiere sido evaluado de acuerdo con la definición de un ejemplo de modelo de Stall (tal como se describe en la sección de evaluación de maniobras de Stall), debe ser claramente indicada. Dentro de esta región existe una moderada confiabilidad de que el simulador responderá de manera similar a la aeronave.

c. Extrapolación: esta es la región extrapolada más allá de los vuelos de prueba válidos y la región analítica y de túnel de viento. La extrapolación puede ser de tipo lineal, manteniendo el último valor antes de iniciar la extrapolación u otro conjunto de valores. Si, esta extrapolación es suministrada ya sea por el fabricante de la aeronave o por el fabricante del simulador, se trata solamente de “la mejor opción”. Dentro de esta región existe una baja confiabilidad de que el simulador responderá de manera similar a la aeronave. Breves excursiones dentro de esta región pueden entregar un nivel moderado de confiabilidad del FFSA; sin embargo, el instructor debe estar consciente de que la respuesta del FFSA puede desviarse de la aeronave representada.

4. ***Mecanismo de información del instructor***: con el propósito de que el instructor/evaluador pueda entregar información o comunicación al alumno durante un entrenamiento en maniobras UPRT, deberá estar disponible, información adicional que indique la confiabilidad de la simulación, la magnitud de las señales de control de vuelo del entrenado y los límites operacionales de la aeronave que puedan potencialmente afectar el completar exitosamente esas maniobras. Como mínimo, lo siguiente debe estar disponible para el instructor/evaluador:

a. Envolvente de validación del FFS: el FFS debe emplear un método para mostrar la fidelidad esperada del FFS, respecto a su envolvente de validación. Esto puede ser mostrado en la IOS del instructor como una envolvente gráfica del ángulo de ataque versus el ángulo de deslizamiento (alfa/beta) u otra forma alternativa que claramente transmita el grado de fidelidad durante la maniobra. La gráfica u otro método alternativo deberá mostrar como mínimo, la región relevante de validez para las condiciones de “Flap Up” y “Flap Down”. Esta envolvente de validez

puede ser derivada por el proveedor de la data aerodinámica o derivada usando información y fuentes de data suministradas por el proveedor original de la data aerodinámica.

b. Señales de controles de vuelo: El FFS debe emplear un método para que el instructor/evaluador pueda apreciar las señales de entrada en los controles de vuelo del alumno, durante la maniobra de recuperación del "Upset". Parámetros adicionales, tales como como las fuerzas de control aplicadas por el piloto en la barra de control y la ley de control de vuelo para aeronaves que usan el sistema "fly-by-wire", deberán ser también mostradas en el mecanismo de información. Para "sidestick" pasivos, cuyo desplazamiento es la entrada al control de vuelo, la fuerza aplicada a los controles, no necesita ser mostrada. Esta herramienta debe incluir un registro histórico u otro método equivalente de registro de las posiciones del control de vuelo.

c. Límites Operacionales de la Aeronave: El FFS debe emplear un método que entregue al instructor/evaluador, información en tiempo real respecto a los límites operacionales de la aeronave. Los parámetros de la aeronave simulada deben mostrarse dinámicamente en tiempo real y entregar también en un registro histórico o formato equivalente. Como mínimo los siguientes parámetros deben estar disponibles para el instructor:

   i. Velocidad del aire y límite de esa velocidad, que incluya la velocidad de Stall y la máxima velocidad de operación (Vmo/Mmo);

   ii. Factor de carga y límites operacionales del factor de carga y

   iii. Angulo de ataque y identificación del ángulo de ataque del Stall. Ver sección A, párrafo 4.b de esta Parte para obtener información adicional respecto a la definición de la identificación del ángulo de ataque del Stall. este parámetro debe ser mostrado en conjunto con la envolvente de validez del FFS.

Un ejemplo de gráficas de envolvente "alfa/beta" mostrada en la IOS como mecanismo de información para el instructor se muestra más abajo en las figuras 1 y 2. Los siguientes ejemplos son proporcionados como material de guía en un método posible para mostrar los parámetros requeridos de información UPRT en la IOS. el operador del FFS puede desarrollar otros métodos y mecanismos de información que entreguen los parámetros requeridos y den soporte a los objetivos de entrenamiento.

Figura 1. Ejemplo de una envolvente Alfa/Beta

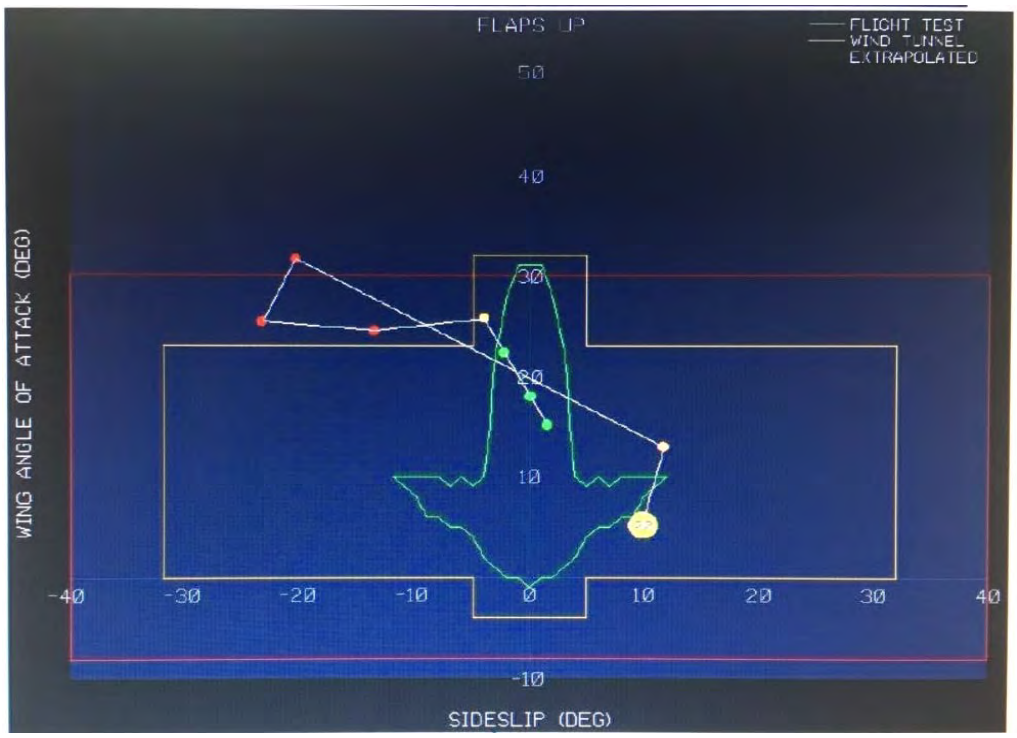
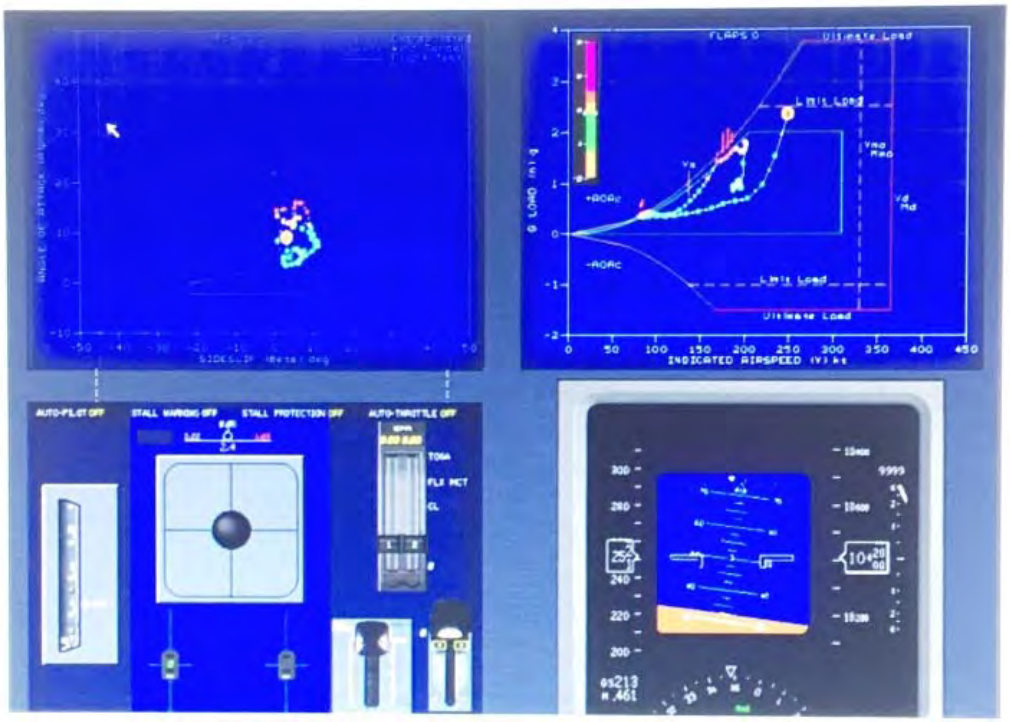


Figura 2. Ejemplo de realimentación UPRT en la IOS del instructor



Apéndice 2

Estándares de calificación de rendimiento aplicables a los entrenadores de procedimientos de vuelo (FTD) de avión

Este Apéndice establece los estándares de evaluación y calificación para entrenadores de procedimientos de vuelo (FTD) de aviones para Nivel 4, Nivel 5 o Nivel 6. La AAC es responsable por el desarrollo, aplicación e implementación de los estándares contenidos dentro de éste Apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este Apéndice serán utilizados por la AAC, o por una persona o personas asignadas por ésta, en la ejecución de las evaluaciones al FTD de aviones.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.
2. Aplicabilidad (60.001 y 60.005).
3. Definiciones (60.010).
4. Estándares de calificación de rendimiento (60.015)
5. Sistemas de gestión de calidad (60.100)
6. Requisitos de calificación para un explotador (60.105).
7. Responsabilidades adicionales del explotador del FTD (60.110).
8. Uso del FTD (60.115).
9. Requisitos de datos objetivos del FTD (60.200).
10. Requisitos de personal y equipo especial para la calificación de un FTD (60.205).
11. Requisitos de calificación inicial y actualización (60.210).
12. Calificaciones adicionales para el FTD calificado actualmente. (60.215).
13. Los FTD calificados previamente (60.220).
14. Requisitos de inspección, evaluación de calificación continuada y mantenimiento (60.225).
15. Registro de discrepancias del FTD (60.230).
16. Calificación provisional del FTD para nuevos tipos o modelos de avión (60.235).
17. Modificaciones a los FTD (60.240).
18. Operaciones con componentes faltantes, en mal funcionamiento o inoperativos. (60.245).
19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FTD (60.250).
20. Otros casos de pérdida de calificación y los procedimientos para restablecer la calificación del FTD (60.255).
21. Mantener registros y informes (60.260).
22. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, informes y archivos. (60.265).
23. Requisitos de cumplimiento específicos para FTD (60.270).
24. [Reservado].
25. Aceptación de la calificación de un FTD por parte de la AAC. (60.275).

Adjunto I del Apéndice 1 RAB 60: Requisitos generales de un dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD).
Adjunto II del Apéndice 1 RAB 60: Pruebas objetivas para dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD).
Adjunto III del Apéndice 1 RAB 60: Evaluación subjetiva para un dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD).
Adjunto IV del Apéndice 1 RAB 60: Ejemplos de documentos.

1. Introducción

a. Este Apéndice contiene información acerca de antecedentes, tales como material reglamentario e informativo, como es descrito más adelante en esta sección. Para asistir al lector en cuanto a determinar cuáles áreas son requeridas y cuales son permisivas, el texto está dividido en dos secciones: "Requisitos de los QPS" e "Información". Las secciones con los Requisitos para los QPS que contienen detalles con respecto al cumplimiento con el lenguaje reglamentario de la RAB 60. Estos detalles son reglamentarios pero no se encuentran sólo en éste Apéndice. Las secciones de Información contienen material que es de naturaleza informativa y diseñado para darle al usuario información general acerca de la regulación.

b. Reservado

c. Reservado

d. Material de consulta relacionado

1) RAB 61.
2) RAB 63
3) RAB 119
4) RAB 121
5) RAB 135
6) RAB 141.
7) RAB 142.
8) AC 120–28, as amended, Criteria for Approval of Category III Landing Weather Minima*.
9) AC 120–29, as amended, Criteria for Approving Category I and Category II Landing Minima for part 121 operators*.
10) AC 120–35, as amended, Line Operational Simulations: Line-Oriented Flight Training, Special Purpose Operational Training, Line Operational Evaluation*.
11) AC 120–41, as amended, Criteria for Operational Approval of Airborne Wind Shear Alerting and Flight Guidance Systems*.
12) AC 120–45, as amended, Airplane Flight Training Device Qualification*.
13) AC 150/5340–1, as amended, Standards for Airport Markings*.
14) AC 150/5340–4, as amended, Installation Details for Runway Centerline Touchdown Zone Lighting Systems*.
15) AC 150/5340–19, as amended, Taxiway Centerline Lighting System*.
16) AC 150/5340–24, as amended, Runway and Taxiway Edge Lighting System*.
17) AC 150/5345–28, as amended, Precision Approach Path Indicator (PAPI) Systems*.
18) International Air Transport Association document, “Flight Simulator Design and Performance Data Requirements,” as amended*.
19) AC 25-7, as amended, Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes.
20) AC 23-8A, as amended, Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes*.
21) International Civil Aviation Organization (ICAO) Manual of Criteria for the Qualification of Flight Simulators, as amended*.
22) Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook, Volume I, as amended and Volume II, as amended, The Royal Aeronautical Society, London, UK*.
23) FAA Publication FAA-S-8081 series (Practical Test Standards for Airline Transport Pilot Certificate, Type Ratings, Commercial Pilot, and Instrument Ratings)*.

24) The FAA Aeronautical Information Manual (AIM). An electronic version of the AIM is on the internet at http://www.faa.gov/atpubs.*
25) Aeronautical Radio, Inc. (ARINC) document number 436, titled *Guidelines For Electronic Qualification Test Guide* (as amended)*.
26) Aeronautical Radio, Inc. (ARINC) document 610, Guidance for *Design and Integration of Aircraft Avionics Equipment in Simulators* (as amended)*.
27) Proyecto DAN 60 de la DGAC de Chile
28) Proyecto RAC 60 de la Autoridad Aeronáutica de Colombia

*Este material informativo publicado por la FAA es solamente de consulta.

2. Aplicabilidad (60.001 & 60.005)

No hay ningún material reglamentario o de información adicional que se relacione con las Secciones 60.001 - Aplicación y 60.005 Aplicabilidad de las normas del explotador para las personas que no esté como explotador y que esté involucrada en ciertas actividades no autorizadas.

3. Definiciones (60.010)

Ver en la Sección 60.010 la lista de definiciones y abreviaturas que se utilizan en la RAB 60, incluyendo los apéndices del QPS relacionados con dicho reglamento.

4. Estándares de calificación de rendimiento (60.015)

No hay ningún material adicional reglamentario o de información que aplique la Sección 60.015 sobre estándares de calificación de rendimiento.

5. Sistemas de gestión de calidad (60.100)

Ver en el Apéndice 5 de esta RAB el material adicional reglamentario o informativo que aplica a los sistemas de gestión de calidad para los FTD.

6. Requisitos de calificación para un explotador (60.105)

a. La intención del texto en la Sección 60.105(b) para tener un FTD específico, identificado por el explotador, utilizado al menos una vez durante un periodo de 12 meses en un programa de entrenamiento de vuelo para un avión simulado, aprobado por la AAC. La identificación del FTD especifico puede cambiar de un periodo de 12 meses al siguiente periodo de 12 meses, siempre y cuando el explotador utilice al menos una vez un FTD durante el periodo descrito. No hay un número mínimo de horas o de periodos de FTD requeridos.

b. Los siguientes ejemplos describen prácticas operacionales aceptables:

1) Primer ejemplo.

a) Un explotador explota u opera un único FTD específico para su uso propio, en sus propias instalaciones o en otro sitio, éste FTD forma la base para la explotación. El explotador utiliza el FTD al menos una vez en cada periodo de 12 meses, en un programa de entrenamiento de vuelo en el avión simulado, aprobado por la AAC. Este periodo es establecido de acuerdo a la siguiente programación:

A. El FTD inicia su periodo de calificación de 12 meses en la fecha de la primera evaluación de calificación continuada, realizada de acuerdo con la Sección 60.225. Después continúa en cada periodo de 12 meses subsiguientes.

B. Un dispositivo deberá someterse a una evaluación inicial o de actualización del simulador de conformidad con la Sección 60.210. Una vez completada ésta evaluación, la primera evaluación de calificación continuada se realizará dentro de los 6 meses siguientes. El periodo de 12 meses comienza en ésta fecha y continúa cada periodo de 12 meses subsiguientes.

b) No se requiere un mínimo de horas de uso del FTD.

c) La identificación del FTD específico puede cambiar de un periodo de 12 meses al siguiente periodo de 12 meses siempre y cuando el explotador utilice al menos un FTD durante el periodo descrito.

2) Segundo ejemplo.

a) Un explotador es responsable de un número adicional de FTD en sus instalaciones o en otro lugar. Cada FTD adicional debe ser:

A. Utilizado por el explotador en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC en el avión simulado (como se describe en la Sección 60.105 (d)(1)); o

B. Utilizado por otro titular de un certificado por la AAC el cual debe tener el programa de entrenamiento de vuelo en el avión simulado, aprobado por la AAC (como se describe en la Sección 60.105(d)(1)). Este periodo de 12 meses se establece de la misma manera descrita en el primer ejemplo; o

C. Facilitando una declaración anual por parte de un piloto calificado, (después de haber volado el avión, no el FTD mencionado ni otro FTD en los últimos 12 meses) indicando que el rendimiento y las cualidades de maniobrabilidad del FTD mencionado, representan el avión (como se describe en la Sección 60.105(d)(2)). Esta declaración es presentada al menos una vez en cada periodo de 12 meses de la misma manera descrita en el primer ejemplo.

b) No hay un número mínimo de horas requerido de uso del FTD.

3) Tercer Ejemplo.

a) Un explotador en Bogotá (en este ejemplo, aprobado bajo el LAR 142) establece centros de entrenamiento "Base auxiliar" en Cali y Brasil.

b) La función de la base auxiliar significa que los centros de entrenamiento de Cali y Brasil deben operar bajo la aprobación del centro de entrenamiento de Bogotá (de acuerdo a todos los métodos, procedimientos y políticas; Ejm. requisitos de entrenamiento y chequeo para instructores y/o técnicos, manteniendo los registros y el programa de QMS).

c) Todos los FTD en los centros de Cali y Brasil podrían ser dados en dry-lease, es decir, el titular de un certificado que no tenga un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para los FTD de los centros de entrenamiento de Cali y Brasil porque:

A. Cada FTD del centro de entrenamiento de Cali y Brasil es utilizado al menos una vez cada 12 meses por otro titular de un certificado por la AAC el cual debe tener el programa de entrenamiento de vuelo para ese avión aprobado por la AAC, de acuerdo a lo descrito en la Sección 60.105(d)(1); o

B. Una declaración expedida por parte de un piloto calificado, (después de haber volado el avión, no el FTD mencionado ni otro FTD, durante los últimos 12 meses) declarando que el rendimiento y las características de maniobrabilidad de cada uno de los FTD de los centros de entrenamiento de Cali y Brasil representan el avión (como se describe en la Sección 60.105(d)(2)).

7. Responsabilidades adicionales del explotador (60.110)

La frase "tan pronto como sea posible" en la Sección 60.110 (a) significa, sin interrumpir innecesariamente o sin retrasar más allá de un tiempo razonable el entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia que es llevado a cabo en el FTD.

8. Uso del FTD (60.115)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la Sección 60.115, Uso del FTD.

9. Requisitos de datos objetivos del FFS (60.200)

a. Los datos del vuelo de prueba utilizados para validar las características de maniobrabilidad y el rendimiento de un FTD deben ser recolectados de acuerdo con un programa de vuelos de prueba que contenga lo siguiente:

1. Un plan de vuelo de prueba que conste de:

a) Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación de la aeronave y la programación para la validación de su simulación.

b) Cada maniobra y procedimiento consta de:

A. Los procedimientos y control de entrada usados por el piloto y/o ingeniero del vuelo de prueba.

B. Las condiciones atmosféricas y ambientales.
C. Las condiciones al inicio del vuelo.

D. La configuración del avión, incluyendo peso y centro de gravedad.

E. Los datos a ser recolectados.

F. Toda información adicional necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el FTD.

2. Personal adecuadamente calificado para el vuelo de prueba

3. Conocimiento de la precisión de los datos a ser recolectados usando apropiadamente fuentes de datos alternativos, procedimientos e instrumentos que demuestren trazabilidad a un estándar reconocido como está descrito en el Adjunto II, Tabla 2-IIF de este Apéndice.

4. Datos suficientes y apropiados para la adquisición de equipos o sistemas, equipos o sistemas apropiados y suficientes para la recolección de datos, incluyendo métodos y técnicas apropiadas para el análisis y reducción de datos, de una manera aceptable para el Estado de certificación de tipo de la aeronave.

b. Los datos, sin importar su fuente, deben ser presentados de la siguiente manera:

1. En un formato que sea soporte del proceso de validación del FTD, de manera que éstos sean leídos claramente y anotados de forma correcta y completa.

2. Con una resolución suficiente para determinar que cumple con el set de tolerancias demostradas en el Adjunto II, Tabla 2-IIA de éste Apéndice.

3. Con cualquier información de guía necesaria suministrada, y.

4. Sin alteraciones, ajustes o tendencias. Los datos pueden corregirse para ajustar los errores de calibración de los datos conocidos a condición de que exista una explicación de los métodos utilizados para corregir los errores que aparecen en los QTG. Los datos corregidos pueden ser ajustados, digitalizados o manipulados de tal manera que se ajuste a la presentación deseada.

c. Después de realizar cualquier vuelo de prueba adicional, un reporte de este vuelo de prueba debe presentarse como soporte de los datos de validación. El reporte debe contener suficientes datos y fundamentos para sustentar la calificación del FTD en el nivel requerido.

d. De acuerdo a lo requerido por la Sección 60.200(f), el explotador de un FTD debe notificar a la AAC cuando se dé cuenta que está disponible una adición, una enmienda o una revisión de los datos relacionados con los sistemas del avión si los datos son utilizados para programar y operar el FTD calificado. Los datos relacionados en este literal son utilizados para validar el rendimiento, cualidades de maniobrabilidad, u otras características de la aeronave, incluyendo datos relacionados a cambios relevantes que hayan ocurrido después de emitido el certificado tipo. El explotador del FTD debe:

1. Notificar a la AAC dentro de los 10 días calendario siguientes sobre la existencia de estos datos; y

2. Notificar a la AAC dentro de los 45 siguientes días calendario de:

   a) El programa para la incorporación de estos datos dentro del FTD; o

   b) La razón para no incorporar estos datos dentro del FTD.

e. En aquellos casos donde el objetivo de la prueba resulta en la autorización de una “prueba de imagen” (Snapshot test) o una “serie de resultados de las pruebas de imagen” en vez de un resultado de tiempo histórico, el explotador u otro proveedor de datos deberá asegurar de que existe una condición de estado de equilibrio en el instante del tiempo de la captura de la imagen (snapshot). La condición del estado de equilibrio debe existir desde 4 segundos antes y hasta 1 segundo después del momento de la captura de la imagen “snapshot”.

f. El explotador del FFS debe mantener una relación de coordinación y cooperación con el fabricante de la aeronave a ser simulada (o con el poseedor del certificado de tipo de la aeronave si para el fabricante ya no es un negocio) y si es apropiado, con la persona que suministró el paquete de datos de la aeronave para el FTD para facilitar la notificación descrita en este párrafo.

g. Para nuevas aeronaves que entren en servicio, antes de la preparación de una guía de pruebas de calificación (QTG), el explotador deberá presentar a la AAC para su aprobación, un documento descriptivo (ver Apéndice 1 Tabla 1-IIC, ejemplo del plan de trabajo para las validación de datos de la carta de ruta para los aviones) que contenga el plan que ha de ser utilizado para la obtención de los informes de validación, incluyendo las fuentes de los datos. Este documento debe identificar claramente las fuentes de los datos para todas las pruebas requeridas, una descripción de la validez de estos datos para un tipo de motor especifico y la configuración de calificación, y los niveles de revisión de todos los elementos de aviónica que afecten el rendimiento o cualidades

de vuelo de la aeronave. Adicionalmente, este documento debe incluir otra información adicional como los fundamentos o explicaciones para los casos en que existen datos o parámetros faltantes, instancias en que son utilizados datos de ingeniería de simulación u otras circunstancias en las cuales los métodos utilizados en los vuelos de prueba requieran más explicación. También debe contener una breve descripción de la causa y el efecto de cualquier desviación de los requisitos de los datos. El fabricante de la aeronave puede proporcionar este documento.

h. No hay ningún requisito para que un proveedor de datos de vuelos de prueba, presente un plan o programa de vuelos de prueba antes de haber obtenido los datos de dichos vuelos. Sin embargo, se ha notado que personas sin experiencia en la recolección de datos, a menudo suministran datos que no son pertinentes, marcados incorrectamente, o que carecen de una justificación adecuada en su selección. Otros problemas incluyen información inadecuada con respecto a las condiciones iniciales y a las maniobras de prueba. La AAC está obligada a rechazar estos datos cuando se presenten para la validación de una evaluación de un FTD. Es por esta razón que la AAC recomienda que cualquier proveedor de datos sin previa experiencia en esta área, revise cuidadosamente la información necesaria para la programación y validación del rendimiento del FTD y examine con la AAC cuál será el programa de vuelos de prueba para la adquisición de tales datos con bastante anterioridad al comienzo de dichos vuelos.

i. La AAC estudiará caso por caso, si aprueba los datos de la validación suplementarios derivados de sistemas de grabación de datos como grabadoras de acceso rápido (Quick access recorder) o grabadores de vuelo (Flight data recorders).

10. Requisitos de personal y equipo especial para la calificación de un FTD (60.205)

a. En el caso que la AAC determine que equipos especiales o personal especialmente calificado van a ser necesarios para llevar a cabo una evaluación, la AAC hará todo lo posible para notificar al explotador al menos una (1) semana antes, pero en ningún caso menos de 72 horas antes de la evaluación. Ejemplos de equipos especiales pueden ser fotómetros, dispositivos para la medición de controles de vuelo, y analizadores de sonido. Ejemplos de personal especialmente calificado pueden ser individuos especialmente calificados para instalar y usar cualquier equipo especial cuando su uso es obligatorio.

b. Ejemplos de una evaluación especial, incluirá una evaluación llevada a cabo después de que un FTD haya sido trasladado, bajo solicitud del AAC, o como resultado de comentarios recibidos de usuarios del FTD que generen dudas acerca de la calificación continuada o el uso del FTD.

11. Requisitos de calificación inicial y actualización (60.210).

a. Para ser calificado en un nivel particular de calificación, un FTD debe:

1) Cumplir con los requisitos generales enumerados en el Adjunto I de éste apéndice;

2) Cumplir con las pruebas objetivas y requisitos enumerados en el Adjunto II de éste Apéndice; (Nivel 4 del FTD no requieren pruebas objetivas); y

3) Realizar satisfactoriamente las pruebas subjetivas enumeradas en el Adjunto III de éste Apéndice.

b. La solicitud descrita en la Sección 60.210(a) debe cumplir con todo lo siguiente:

1) Una declaración de que el FFS cumple con todos los requisitos aplicables de este Adjunto y todos los requisitos aplicables de los QPS.

2) Una confirmación de que el explotador enviará la declaración descrita en la Sección 60.210(b) a la AAC de tal manera en que esta sea recibida a más tardar 5 días hábiles antes de la fecha

en que ha sido programada la evaluación. Esta confirmación puede ser enviada a la AAC por medios tradicionales o electrónicos.

3) Excepto para un FTD Nivel 4, una guía de pruebas de calificación (QTG) aceptable para la AAC, que incluya todo lo siguiente:

a) Datos objetivos obtenidos de pruebas de aeronaves u otra fuente aprobada.

b) Correlacionar objetivamente los resultados de las pruebas obtenidas del rendimiento del FTD de la manera descrita en los QPS aplicables.

c) El resultado de las pruebas subjetivas del FTD descritas en los QPS.

d) Una descripción de los equipos necesarios para llevar a cabo la evaluación para calificación inicial y las evaluaciones de calificación continuada.

c. Los QTG descritos en el literal (a)(3) de esta sección, deben proporcionar pruebas documentadas de conformidad con el simulador, en cumplimiento con las pruebas objetivas descritas en el Adjunto II, Tabla 2-IIA de este Apéndice.

d. El QTG debe ser preparado y presentado por el explotador, o por su representante en nombre de este, para su evaluación y aprobación por parte de la AAC y debe incluir lo siguiente para cada prueba objetiva:

1) Parámetros, tolerancias y condiciones de vuelo;

2) Las instrucciones pertinentes y completas para el desarrollo de las pruebas automáticas y manuales;

3) Un medio para comparar los resultados de las pruebas del FTD con los datos objetivos;

4) Cualquier otra información que sea necesaria para ayudar en la evaluación de los resultados de la prueba;

5) Cualquier otra información apropiada al nivel de calificación del FTD.

e. El QTG descrito en los literales (a)(3) y (b) de esta sección debe incluir lo siguiente:

1) Una portada con espacio para la firma del explotador del FTD y la firma de aprobación por parte de la AAC (observar el Adjunto IV, Figura 2-IVD, ejemplo de portada para el QTG).

2) Una página de requisitos para la evaluación de calificación continuada. Esta página será utilizada por la AAC para establecer y registrar la frecuencia con la que se deben llevar a cabo las pruebas de evaluación continuada y cualquier modificación posterior que pueda ser determinada por la AAC determine de acuerdo a lo descrito en la Sección 60.225. Ver el Adjunto IV, Figura 2-IVG, ejemplo de página de requisitos de evaluación de calificación continuada.

3) Una página del FTD la cual proporcione la información enumerada en este literal (observar el Adjunto IV, Figura 1-IVB, de este Apéndice por ejemplo la página de FTD). Para FTD convertibles, el explotador debe proporcionar una página separada para cada tipo de configuración del FTD.

a) La identificación o código del explotador del FTD.

b) El modelo y serie del avión a ser simulado.

c) El número o referencia de la revisión de los datos aerodinámicos.

d) La fuente del modelo básico de la aerodinámica y los datos del coeficiente aerodinámico utilizados para modificar el modelo básico.

e) El modelo de los motores y el número de revisión de los datos de estos o su referencia.

f) El número de revisión de la información de los controles de vuelo o su referencia.

g) La identificación y nivel de revisión del flight management system.

h) El modelo y fabricante del FTD.

i) La fecha de fabricación del FTD.

j) La identificación del computador del FTD.

k) El modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo tipo de pantalla.

l) El tipo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libre movimiento.

4) Una tabla de contenido.

5) Un registro de las revisiones y una lista de páginas efectivas.

6) Un listado de todas las referencias de los datos importantes.

7) Un glosario de los términos y símbolos utilizados (incluyendo convenciones de las unidades y símbolos).

8) Carta de cumplimiento y capacidad técnica (SOCs por sus siglas en inglés) con ciertos requisitos.

9) Procedimientos de registro o equipo requerido para llevar a cabo las pruebas objetivas.

10) La siguiente información para cada prueba objetiva designada en el Parte II de este Apéndice, como sea aplicable de acuerdo al nivel de calificación buscado:

a) Nombre de la prueba.

b) Objetivo de la prueba.

c) Condiciones iníciales.

d) Procedimientos de pruebas manuales.

e) Procedimientos de pruebas automáticas (si aplica).

f) Método para evaluar los resultados de las pruebas objetivas del FTD.

g) Un listado de todos los parámetros relevantes manejados o impuestos durante la(s) pruebas llevadas a cabo automáticamente.

h) Un listado de todos los parámetros relevantes manejados o impuestos durante la(s) pruebas llevadas a cabo manualmente.

i) Tolerancias para parámetros relevantes.

j) Fuente de los datos de validación (documento y número de página).

k) Copia de los datos de la validación (si se encuentra en una carpeta separada, se debe hacer referencia a la identificación y el número de página para la localización de la información pertinente).

l) Resultados de las ´pruebas objetivas del FTD obtenidas por el explotador. Cada resultado debe tener la fecha en que fue realizado y ser claramente etiquetado como un producto del dispositivo al cual le fue realizada la prueba.

f. Un FTD convertible es considerado como un FTD separado para cada modelo y serie de avión en el(los) que puede ser convertido y para el nivel de calificación requerido por la AAC. Si un explotador del FTD busca la calificación para dos o más modelos de avión usando un FTD convertible, debe suministrar un QTG para cada modelo de avión y un QTG con un suplemento para cada modelo de avión. La AAC llevara a cabo las evaluaciones para cada modelo de avión.

g. Forma y manera de presentación de los resultados de las pruebas objetivas en el QTG, debe incluir lo siguiente:

1) Los resultados de las pruebas del FSS del explotador deben ser registradas de una manera aceptable para la AAC, que permite una fácil comparación de las pruebas del FTD con los datos de validación (por ejemplo el uso de una grabadora de canales múltiples, impresoras que estén en línea, trazados de información para chequeo cruzado, sobre posición y transparencias).

2) Los resultados del FTD deben ser etiquetados con una terminología de uso común para parámetros de avión y no por medio de lenguaje de software de computadores.

3) Los documentos de datos de la validación incluida en el QTG pueden ser reducidos en tamaño fotográficamente solo sí esa reducción no altera la escala gráfica o causa dificultades en la interpretación de la escala o en su resolución.

4) La escala en las presentaciones gráficas debe proporcionar la resolución necesaria para evaluar los parámetros que figuran en el Parte II, Tabla 2-IIA de este Apéndice.

5) Las pruebas que involucren eventos registrados en tiempo, hojas de datos (o transparencias de estas) y los resultados de las pruebas del FTD, deben estar claramente marcados con puntos de referencia apropiados para asegurar una comparación precisa entre el FTD y el avión con respecto al tiempo. Los eventos de tiempo que sean registrados por medio de impresoras que estén en línea han de ser claramente identificados para poder hacer un chequeo cruzado con los datos del avión. Cuando un trazo se sobreponga a otro este no debe ocultar los datos de referencia.

h. El explotador puede elegir para completar las pruebas objetivas y subjetivas del QTG en las instalaciones del fabricante o en el centro de entrenamiento del explotador. Si las pruebas son realizadas en las instalaciones del fabricante, el explotador debe repetir al menos una tercera parte de las pruebas en su centro de entrenamiento para demostrar el rendimiento del FTD. En el QTG se debe poder indicar de manera clara donde y cuando fueron realizadas cada prueba. Las pruebas realizadas en las instalaciones del fabricante y en el centro de entrenamiento de explotador deben ser realizadas una vez el FTD haya sido ensamblado y sus sistemas y subsistemas se encuentren funcionales y operando de manera interactiva. Los resultados de las pruebas deben ser presentados a la AAC.

i. El explotador debe mantener una copia del MQTG en las instalaciones donde se encuentre el FTD.

j. Todos los FTD cuya calificación inicial se lleve a cabo a la fecha de publicación de esta norma, deben contar con un MQTG electrónico (eMQTG) incluyendo toda los datos objetivos obtenidos a partir de las pruebas realizadas al avión, o contar con otra fuente aprobada (reformateada o digitalizada), junto con la correlación de los resultados de las pruebas objetivas obtenidas del

rendimiento del FTD (reformateados o digitalizados) realizadas en la manera descrita en este Apéndice. El eMQTG también debe contener el rendimiento general del FTD o los resultados de las demostraciones (reformateados o digitalizados) descritas en este apéndice y debe contener una descripción del equipo necesario para realizar la evaluación de calificación inicial y evaluaciones de calificación continuada del FTD. El eMQTG debe contener los datos de validación original usada para validar el rendimiento y características de maniobrabilidad del FTD en el formato original digitalizado del proveedor de los datos o una copia escaneada electrónicamente de los trazos originales de historia y tiempo que fueron proporcionados por el proveedor de los datos. El explotador debe proporcionar una copia del eMQTG a la AAC.

k. Todos los demás FTDs que no están incluidos en el literal j) deben tener una copia electrónica del MQTG. Una copia electrónica del MQTG debe ser entregada a la AAC. Esta puede entregarse de forma electrónica en un archivo de formato (PDF), o un formato similar aceptable para la AAC.

l. Durante la calificación inicial (o actualización) de la evaluación realizada por la AAC, el explotador debe facilitar una persona quien es un usuario del dispositivo (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia en horas de vuelo de las aeronaves) y conocimientos sobre la operación de la aeronave y del FTD.

m. Solamente serán evaluados por la AAC los FFS que estén siendo explotados u operados por un titular de un certificado de la AAC tal como se define en la Sección 60.010 de esta RAB. Sin embargo, podrán ser llevadas a cabo otras evaluaciones del FTD como la AAC lo estime conveniente, después de haber estudiado cada caso individualmente respetando siempre los acuerdos aplicables al caso en particular.

n. La AAC realizará una evaluación para cada configuración, y cada FTD deberá ser evaluado de la manera más completa posible. Para asegurar una evaluación lo más uniforme y minuciosa posible, cada uno de los FTD deberá ser sometido a los requisitos generales para simuladores en el Parte 1, las pruebas objetivas descritas en el Parte 2 y las pruebas subjetivas descritas en el Parte 3 de este Apéndice. Las evaluaciones descritas en esta sección deberán incluir, pero no necesariamente estarán limitadas, a lo siguiente:

1. Respuestas del avión, incluyendo respuestas del control longitudinal y lateral-direccional (ver Parte II de este Apéndice);
2. Desempeño de la aeronave en varias partes de la envolvente operacional, incluyendo en estas las tareas evaluadas por la AAC en las áreas de operación en tierra, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje; incluyendo también operaciones anormales y de emergencia (ver Parte II de este apéndice);
3. Chequeos de controles (ver Parte I y Parte II de este apéndice);
4. Configuración de la cabina de mando (ver Parte I de este apéndice);
5. Chequeos de las estaciones de los pilotos, ingeniero de vuelo e instructor para demostrar su funcionamiento (ver Parte I y Parte III de este apéndice);
6. Sistemas y subsistemas del avión (según corresponda), en comparación con el avión que está siendo simulado (ver Parte I y Parte III de este apéndice);
7. Sistemas y subsistemas del FTD incluyendo la señal de fuerza (movimiento), sistemas visuales y auditivos (sonido) según corresponda (ver Parte I y Parte III de este apéndice); y
8. Ciertos requisitos adicionales dependiendo del nivel de calificación solicitado, incluyendo equipo o circunstancias que sean peligrosas para los ocupantes del FTD. El explotador puede estar sujeto a requisitos de seguridad y salud ocupacional.

o. La AAC realizará las pruebas objetivas y subjetivas las cuales incluyen un examen de las funciones del FTD. El examen incluye una evaluación cualitativa del FFS por parte de un piloto de la AAC. El líder del grupo evaluador de la AAC puede asignar a otras personas calificadas para asistir en la realización de la evaluación del funcionamiento y/o en las pruebas objetivas y subjetivas realizadas durante la evaluación cuando sea necesario.

1. Las pruebas objetivas proporcionan una base para la medición y evaluación del rendimiento de un FTD y también su cumplimiento con los requisitos de esta RAB.

2. Las pruebas subjetivas proporcionan una base para:

a. Evaluar la capacidad de rendimiento del FTD durante un periodo típico de tiempo de utilización;

b. Determinar que el FTD simula satisfactoriamente cada tarea requerida;

c. Verificar la operación correcta de los controles, instrumentos, y sistemas del FTD; y

d. Demostrar el cumplimiento del FTD con los requisitos de este reglamento.

p. Las tolerancias de los parámetros para la prueba descrita en el Parte II de este apéndice reflejan el rango de tolerancias aceptables para la AAC para validación de un FTD y no deben confundir con las tolerancias de diseño requeridas para la fabricación de un FTD. En el momento de tomar decisiones con respecto a las pruebas y sus resultados, la AAC se basa en el uso de criterios operacionales y de ingeniería en la aplicación de los datos (incluyendo la manera en que fue llevada a cabo la prueba de vuelo y la manera en que se recopilaron y aplicaron los datos), la presentación de los datos y las tolerancias aplicables a cada prueba.

q. En adición al programa de la evaluación de calificación continuada, cada FTD está sujeto a evaluaciones por parte de la AAC en cualquier momento sin notificación previa al explotador. Dichas evaluaciones deben realizarse de manera normal (requiriendo el uso exclusivo del FTD para realizar pruebas objetivas y subjetivas del funcionamiento de este) si el FTD no está siendo utilizado para entrenamiento, pruebas, o chequeo de tripulantes de vuelo. Sin embargo, si el FTD está siendo utilizado, la evaluación se llevara a cabo de una manera no exclusiva. Esta evaluación no exclusiva será realizada por el evaluador de FTD acompañado por el chequeador de rutas, instructor, el designado del programa de tripulaciones (APD), o inspector de la AAC a bordo del FTD con el estudiante(s) observando la operación del FTD durante el entrenamiento, pruebas o actividades de chequeo.

r. Los problemas con resultados de las pruebas objetivas son manejados de la siguiente manera:

1) En caso de detectarse un problema con una de las pruebas objetivas por parte del equipo evaluador de la AAC durante una evaluación, la prueba puede ser repetida o el QTG puede ser enmendado.

2) Si se determina que los resultados de una prueba objetiva no soportan el nivel de calificación solicitado pero sí con un nivel inferior, la AAC puede calificar el FTD en ese nivel inferior. Por ejemplo, si una evaluación Nivel 6 es solicitada y el FTD no cumple con las tolerancias de las pruebas en el sistema de sonido, este podría ser calificado como un FTD Nivel 5.

s. Después que un FTD haya sido evaluado satisfactoriamente, la AAC emite al explotador una declaración de calificación (SOQ por sus siglas en inglés). La AAC remite el FTD al Inspector, quien aprobará el FTD para ser utilizado en un programa de entrenamiento de vuelo. La declaración de calificación será expedida al finalizar la evaluación de calificación inicial o continuada y una lista de tareas para las cuales el FTD está calificado, referenciado las tareas

descritas en la Tabla 2-IB de Parte I de este Apéndice. No obstante, es responsabilidad del explotador de obtener la aprobación por parte del antes de utilizar el FTD en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC.

t. Bajo circunstancias normales la AAC establece una fecha para la realización de una evaluación inicial o de actualización con diez (10) días hábiles siguientes a la determinación de que el QTG es aceptable en su totalidad. Circunstancias inusuales pueden requerir que se establezca una fecha antes de que se haya tomado esta decisión. Un explotador pueda programar una fecha de evaluación con una anticipación máxima de 6 meses. Sin embargo, puede existir una demora de 45 días o más para reprogramar y realizar una evaluación en caso de que el explotador no puede cumplir con la fecha programada. Ver Parte IV, Figura 2-IVA, de este apéndice. Ejemplo de solicitud de evaluación inicial, actualización o de reinstalación.

u. El sistema de nomenclatura usado para los resultados de las pruebas objetivas del QTG deberán seguir estrictamente el sistema de nomenclatura descrita en el Parte II de este apéndice, pruebas objetivas de FTD, Tabla 2-IIA de este Apéndice.

v. Póngase en contacto con la AAC para obtener información adicional sobre los requisitos sobre la mejor calificación de los pilotos que se utilizan para dar cumplimiento a la Sección 60.210(d).

w. Ejemplos de la excepciones para las que el FTD podría no ser probado subjetivamente por el explotador o por la AAC y para las cuales la calificación podría no ser concedidas de acuerdo con la Sección 60.210(g)(6) incluyen maniobras sin motor o aproximaciones circulares.

12. Calificaciones adicionales para el FTD calificado actualmente (60.215).

No hay otro material adicional regulatorio o informativo que aplicable a la Sección 60.215, Calificaciones adicionales para FTD calificados actualmente.

13. Los FTD calificados previamente (60.220)

a. En las instancias en las que un explotador planea dejar un FTD en un estado inactivo por un periodo inferior a dos años, aplican los siguientes procedimientos:

1) La AAC debe ser notificada de manera escrita y esta notificación debe incluir un estimado del periodo por el cual el FTD permanecerá inactivo;

2) Las evaluaciones de Calificación Continuada no serán programadas durante el periodo de inactividad;

3) La AAC retirará el FTD del listado de FSTDs calificados de común acuerdo en una fecha y nunca después de la fecha en que se debía haber llevado a cabo la evaluación de calificación continuada;

4) Antes de que el FTD sea reintegrado a su estado de calificación, éste debe ser evaluado por la AAC. El contenido de la evaluación y el tiempo requerido para realizar esta, será basado en el número de evaluaciones de calificación continuadas y la cantidad de inspecciones trimestrales no realizadas por el explotador durante el periodo de inactividad.

5) El explotador deberá informar a la AAC cualquier cambio en el tiempo programado de la inactividad del FTD.

b. Los FTD calificados antes del 30 de Mayo de 2008 y los sistemas de reemplazo no requieren el cumplimiento de los requisitos de FTD general, ni los requisitos de pruebas objetivas, ni los requisitos de pruebas subjetivas de los Partes 1, 2 y 3, de este Apéndice, siempre y cuando el

FTD siga cumpliendo con los requisitos de pruebas que figuran en el MQTG desarrollado de acuerdo con las bases de calificación inicial.

c. Reservado.

d. Los simuladores calificados antes del 30 de mayo de 2008, podrán ser actualizados. Después de dicha actualización sí la AAC considera oportuna o necesaria una evaluación, esta evaluación no requiere una evaluación de las normas más allá de las que van en contra con las que fue originalmente calificado el FTD.

e. Otros titulares de un certificado u otras personas que quieran utilizar un FTD pueden contratar al explotador del FTD para el uso de este en el nivel especifico y tipo de avión para el cual esta previamente calificado el FTD en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC. Tales FTD no requieren un proceso de calificación adicional excepto lo descrito en la Sección 60.215.

f. Todo usuario de un FTD debe obtener aprobación de la AAC para poder usar un FTD en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado.

g. La intención del requisito descrito en la Sección 60.220(b) para cada uno de los FTD es tener una declaración de calificación (SOQ) en 6 años, la disponibilidad de este documento (incluyendo la lista de configuración y las limitaciones impuestas) para proporcionar una imagen completa y tener un seguimiento detallado del inventario regulado por la AAC del FTD. La expedición de la declaración no requerirá de una evaluación adicional, ni de ajustes adicionales a la evaluación básica para el FTD.

h. La degradación de un FTD es un cambio permanente en el nivel de calificación y será necesario la expedición de una SOQ revisada que refleje el nuevo nivel de calificación apropiado, según corresponda. Si una restricción temporal es impuesta al FTD por la falta, mal funcionamiento o inoperativo de un componente o por reparaciones que están siendo llevadas a cabo, la restricción no es un cambio permanente en el nivel de calificación, por el contrario, es una restricción temporal y será eliminada cuando la razón de la restricción haya sido solucionada.

i. La AAC del Estado determinará los criterios de la evaluación de un FTD que haya estado inactivo por un periodo de tiempo prolongado. El criterio serán basado en el número de evaluaciones de la calificación continua y la cantidad de inspecciones trimestrales no realizadas durante el periodo de inactividad. Por ejemplo, si el FTD se hubiese encontrado inactivo por un periodo de un (1) año, sería necesario completar la totalidad del QTG puesto que ninguna de las inspecciones trimestrales se realizó. La AAC también tendrá en cuenta la manera en que el FTD fue almacenado, y si sus partes fueron removidas y si fue desensamblado.

j. El FTD normalmente será recalificado utilizando un MQTG aprobado por la AAC y los criterios que estaban vigentes en el momento en que este fue descalificado. Sin embargo, los periodos de inactividad mayores a dos (2) años requieren una recalificación de acuerdo a las normas vigentes en el momento de realizarse la recalificación.

14. Requisitos de inspección, evaluación de calificación continuada y mantenimiento (60.225)

a. El explotador debe realizar un mínimo de cuatro (4) inspecciones igualmente espaciadas dentro de un año. La secuencia de las pruebas objetivas y el contenido de cada inspección deben ser desarrollados de manera aceptable para la AAC.

b. La descripción de la funciones de la inspección pre-vuelo deben estar contenidas en el QMS del explotador.

c. Registrar "inspección pre-vuelo" en el libro de registro de discrepancias del FTD u en otro lugar aceptable, incluyendo cualquier item faltante, mal funcionamiento o inoperativo.

d. Durante la evaluación de la calificación continúa realizada por AAC, el explotador debe facilitar una persona con conocimientos sobre la operación de la aeronave y la operación del FTD.

e. La secuencia de las pruebas realizadas por el explotador y el contenido de cada inspección trimestral requerida de acuerdo con la Sección 60.225(a)(1) deben incluir un balance y una mezcla de pruebas objetivas requeridas en las áreas listadas a continuación:

1) Rendimiento.
2) Maniobrabilidad.
3) Sistema de movimiento (si aplica).
4) Sistema visual (si aplica).
5) Sistema de sonido (si aplica).
6) Otros sistemas del FTD.

f. Si el evaluador de la AAC planea realizar pruebas específicas durante una evaluación de calificación continúa normal que requieran el uso de equipos especiales o de técnicos especializados, el explotador será notificado con la mayor anterioridad posible, pero no con menos de 72 horas de anticipación. Ejemplos de este tipo de pruebas que incluyen de retraso (Latency), control de barrido, o pruebas del sistema visual o de movimiento.

g. Las evaluaciones de calificación continuada descritas en la Sección 60.225(b) normalmente requerirán 4 horas de tiempo del FTD. Sin embargo, es necesario tener flexibilidad en cuanto al tiempo para manejar situaciones anormales o situaciones involucrando aeronaves con niveles adicionales de complejidad (por ejemplo. aeronaves controladas por computador). El explotador debe prever que algunas pruebas pueden requerir tiempo adicional. Las evaluaciones de calificación continúa constará de lo siguiente:

1. Revisar los resultados de las inspecciones trimestrales realizadas por el explotador desde la última evaluación de calificación continúa programada.

2. Una selección de aproximadamente entre 8 y 15 pruebas objetivas del MQTG que proporcionen una oportunidad adecuada para evaluar el rendimiento del FFS. Las pruebas escogidas pueden ser realizadas automática o manualmente y deben ser realizadas en aproximadamente una tercera (1/3) parte del tiempo asignado al FTD.

3. Una evaluación subjetiva del FTD con el fin de realizar un muestreo representativo de las tareas descritas en el Parte 3 de este apéndice. Esta parte de la evaluación debe ser realizada en aproximadamente dos terceras (2/3) parte del tiempo asignado al FTD.

4. Un examen de las funciones del FTD pueden incluir el sistema de movimiento, sistema visual, sistema de sonido, la estación de operación del instructor y las funciones normales y simulaciones de malfuncionamiento de los sistemas del avión. Este examen es usualmente se realiza normalmente en forma simultánea con los requisitos de la evaluación subjetiva.

h. El requisito descrito en la Sección 60.225(b)(4) relacionado con la frecuencia con la cual la AAC realiza las evaluaciones de calificación continuada para cada simulador es normalmente de 12 meses. No obstante, el establecer e implementar satisfactoriamente un QMS aprobado por la AAC para el explotador, proporcionará la base para el ajustar que la frecuencia de estas evaluaciones exceda intervalos de 12 meses.

15. Registro de discrepancias del FTD (60.230)

No hay otro material adicional reglamentario o informativo que aplique a la Sección 60.230, registro de discrepancias de un FTD.

16. Calificación provisional del FTD para nuevos tipos o modelos de avión (60.235)

No hay ningún otro material adicional de información o reglamentario que aplique a la Sección 60.235, calificación provisional para FTD de nuevos tipos o modelos de aviones.

17. Modificaciones a los FTD (60.240)

a. La notificación descrita en la Sección 60.240(c)(2) debe contener una descripción completa de la modificación planeada, con una descripción de los efectos operacionales y de ingeniería que tendrá esta modificación en la operación del FTD y los resultados que se esperan con la incorporación de esta modificación.

b. Antes de utilizar un FTD modificado:

   1) Todas las pruebas objetivas realizadas con la modificación incorporada incluyendo cualquier cambio necesario al MQTG (ej. cumplimiento a directivas de FSTD) deben ser aceptables para la AAC; y

   2) El explotador debe proporcionar a la AAC una declaración firmada por el representante administrativo afirmando que los requisitos enumerados en 60.210 (b) han sido atendidos por personal calificado en la manera descrita en esta sección.

Las Directivas de un FSTD son consideradas modificaciones de un FTD. Ver ejemplo de un índice de directivas efectivas de FSTD en el Adjunto IV de este Apéndice.

18. Operaciones con componentes faltantes, en mal funcionamiento o inoperativos (60.245)

a. La responsabilidad del explotador con respecto a la Sección 60.245 (a) es cumplida cuando el explotador de manera justa y precisa informa al usuario el estado actual del FTD, incluyendo cualquier partes faltante, mal funcionamiento o componentes inoperativos (MMI).

b. Es responsabilidad del instructor, chequeador de rutas o inspector de la AAC de la realización del entrenamiento, pruebas o ejercicios de chequeos determinar razonablemente y prudentemente si cualquier componente MMI es necesario para la correcta realización de una maniobra específica, procedimiento o tarea.

c. Cuando el día 29 o 30 del periodo de 30 días descrito en la Sección 60.245 (b) sea un sábado, domingo o un día festivo, la AAC extenderá el vencimiento hasta el siguiente día hábil.

d. De acuerdo con la autorización descrita en la Sección 60.245 (b), el explotador podrá desarrollar un sistema para dar prioridad de discrepancias para realizar la reparación de acuerdo al nivel de impacto de estas sobre la capacidad del FTD. Las reparaciones con mayor impacto sobre la capacidad del FTD para proporcionar el entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia de vuelo requerida, tendrán una prioridad más alta para su reparación o reemplazo.

19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FFS (60.250)

Cuando el explotador presente un programa de cómo el FTD será mantenido durante su periodo de inactividad (ej. ejercicio periódico del sistema mecánico, hidráulico, y eléctrico; reemplazo rutinario del fluido hidráulico; controles de los factores ambientales del lugar de almacenamiento) es más probable que la AAC determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FTD.

20. Otros casos de pérdida de calificación y los procedimientos para restablecer la calificación del FTD (60.255)

Cuando el explotador presente un programa de cómo el FTD será mantenido durante su periodo de inactividad (ej. ejercicio periódico del sistema mecánico, hidráulico, y eléctrico; reemplazo rutinario del fluido hidráulico; controles de factores ambientales del lugar de almacenamiento) es más probable que la AAC determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FTD.

21. Mantención de registro, archivos e informes (60.260)

a. Las modificaciones hechas a un FTD pueden incluir cambios de hardware o software. Para las modificaciones de un FTD que involucren cambios en la programación del software, el registro requerido por la Sección 60.260(a)(2) debe consistir del nombre del software del sistema de la aeronave, modelo aerodinámico o modelo de motor modificado por el software. También debe incluir la fecha del cambio de software, un resumen del cambio y la razón por la cual se realizó el cambio.

b. Si se utiliza un sistema codificado para el mantener los registros que se utilizan, este debe facilitar el almacenamiento y la recuperación de la información con suficientes controles de seguridad que impida la alteración inapropiada de dichos registros una vez anotados.

22. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, informes y archivos (60.265)

Comienzo de la información

No hay requisitos adicionales de reglamentario o material informativo aplicables a 60.265 Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, informes y archivos.

23. Reservado

24. Niveles del FTD

a. El siguiente es una descripción general de cada nivel del FTD. Estándares detallados y pruebas para los diferentes niveles de los FTD, se encuentran completamente definidos en las Partes I al III de éste Apéndice.

1. **Nivel 4**. Un dispositivo que puede tener un área en la cabina de vuelo abierta para un avión específico, o una cabina de vuelo encerrada para un avión específico y al menos un sistema operativo. La lógica aire/tierra es requerida (no se requiere una programación aerodinámica). Todas las pantallas pueden ser representaciones del panel plana/LCD o representaciones actuales de las pantallas en la aeronave. Todos los controles, interruptores, botones pueden ser por activación sensible al tacto (sin capacidad de manipulación manual de los controles de vuelo) o puede ser una réplica física de la aeronave en el control de la operación.

2. **Nivel 5**. Un dispositivo que puede tener un área en la cabina de vuelo abierta para un avión específico, o una cabina de vuelo encerrada para un avión específico, programación

aerodinámica; al menos un sistema operativo; y carga en los controles que es representativa del avión simulado solamente a velocidades de aproximación y configuración. Todas las pantallas pueden ser representaciones del panel plana/LCD o representaciones actuales de las pantallas en la aeronave. Controles de vuelo primario y secundario (ejemplo, radar, aileron, elevator, flaps, spoilers/speed brakes, engine controls, landing gear, nosewheel steering, trim, brakes) deben ser controles físicos. Todos los otros controles, interruptores y botones pueden ser de activación sensible al tacto.

3. **Nivel 6**. Un dispositivo que tiene una cabina de vuelo encerrada; programación aerodinámica para un avión específico; Todos los sistemas aplicables del avión operativos; carga en los controles que es representativa del avión simulado a través de su envolvente de vuelo y tierra y representación significativa del sonido. Todas las pantallas pueden ser representaciones del panel plana/LCD o la representación actuadle las pantallas en la aeronave, pero todos los controles, interruptores y botones deben ser una replicar físicamente la aeronave en el control de la operación.

4. **Nivel 7**. Es un dispositivo que cuenta con una cabina de vuelo cerrada de un avión específico, programación aerodinámica correspondiente a un avión específico, todos los sistemas aplicables del avión operativos, carga en los controles representativos del avión simulado en toda la envolvente operacional de vuelo y en tierra, y representación significativa del sonido. Todos los paneles pueden ser representaciones en pantallas LCD o las representaciones reales de las pantallas de la aeronave, sin embargo, todos los controles, interruptores y botones deberán replicar físicamente a la aeronave en su operación. También cuenta con un sistema visual que proporciona una vista al exterior de la cabina (para ambos pilotos simultáneamente) con un campo visual de al menos 180º horizontalmente y 40º verticalmente.

25. Aceptación de la calificación de un FTD por parte de la AAC (60.275)

No hay requisitos adicionales de regulaciones o material informativo aplicables a la Sección 60.275 calificación de FTD.

Adjunto 1 del Apéndice 2 RAB 60: Requisitos generales de un FTD

1. Requisitos

a. Ciertos requisitos incluidos en este apéndice deben ser sustentados con una declaración de cumplimiento y capacidad (SOC), como está definido en la Sección 60.010 de esta RAB, el cual puede incluir pruebas objetivas y subjetivas. Los requisitos para el SOC están indicados en la columna "Requisitos generales de un FTD" en la Tabla 2-IA de este Apéndice.

b. La Tabla 2-IA describe los requisitos para el nivel indicado del FTD. Muchos dispositivos incluyen sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos descritos en esta sección. Sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con este apéndice con el fin de garantizar su operación adecuada.

2. Discusión

a. Este Adjunto describe los requisitos generales para calificar un FTD Nivel 4 hasta Nivel 6. El explotador también deberá consultar las pruebas objetivas en la Adjunto II y la evaluación del funcionamiento y pruebas subjetiva enumeradas en el Adjunto III de este apéndice para poder determinar todos los requisitos para un nivel específico de simulador.

b. El material contenido en este Adjunto está dividido en las siguientes categorías:

1) Configuración general de la cabina vuelo.
2) Programación.
3) Operación del equipo.
4) Equipos y facilidades para funciones del instructor/evaluador.
5) Sistema de movimiento (Motion system).
6) Sistema visual (Visual system).
7) Sistema de sonido (Sound system).

c. La Tabla 2-IA prevé los estándares para los requisitos generales del FTD.

d. La Tabla 2-IB prevé las tareas que el explotador puede examinar para determinar si el FTD reúne satisfactoriamente los requisitos para el entrenamiento, pruebas y experiencia de tripulación de vuelo y proporciona las tareas para las cuales el simulador puede estar calificado.

e. La Tabla 2-IC prevé las funciones que un instructor o piloto chequeador debe estar calificado para el control en el simulador.

f. No es necesario que todas las tareas que aparecen en la lista de tareas calificadas (parte de los SOQ) deben realizarse durante la evaluación de calificación inicial o continuada.

Tabla 2-IA - Requisitos mínimos del FTD

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
1. Configuración general de la cabina						
1.a	El FTD deberá contar con una cabina de vuelo que sea una réplica del avión simulado, con controles, equipos, indicadores visuales, cortacircuitos y mamparos apropiadamente localizados, funcionalmente correctos y replicando el avión. La dirección del movimiento de los controles e interruptores deberá ser idéntica a la del avión. Los asientos de los pilotos deberán permitir a los ocupantes alcanzar el punto de campo visual establecido para el avión simulado. Deberá incluirse el equipamiento para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero estas no necesariamente tienen que ser operables. Equipamiento adicional, como hachas, extintores y bombillas de repuesto deberán estar disponibles en el FTD, aunque podrá ser reubicado lo más cercana y prácticamente posible a la posición original. Las hachas, pasadores del tren de aterrizaje y cualquier otro instrumento de propósito similar sólo necesitarán ser representados por su silueta. El uso de imágenes digitales con máscaras o cubiertas que representen los instrumentos o paneles del FTD serán aceptables si: (1) Todos los instrumentos y paneles son dimensionalmente correctos con diferencias, si las hay, imperceptibles para el piloto. (2) Los instrumentos replican los del avión, incluyendo la lógica embebida de funcionalidad completa. (3) Los instrumentos mostrados están libres de distorsión de video. (4) Las características de los instrumentos replican los del avión, incluyendo resolución, colores, brillo, fuentes, patrones de llenado, estilos de líneas y símbolos. (5) La máscara o cubierta incluye marcos y perillas, si fuere aplicable, replicando el panel del avión. (6) Los controles e interruptores del instrumento replican los del avión, operando con la misma técnica, esfuerzo, recorrido y dirección. (7) La iluminación de los instrumentos replica la del avión y se opera desde el control del FSTD y, si fuere aplicable, y con el nivel adecuado con otra iluminación operada por el mismo control. (8) Según sea aplicable, los instrumentos deberán tener placas frontales que replique las del avión. Para **Nivel 7** únicamente: La imagen de cualquier instrumento tridimensional (aquellos electromecánicos) deberá parecer que posee la misma profundidad del instrumento replicado. La apariencia del instrumento simulado, cuando sea visto desde el ángulo del observador principal, deberá replicar el instrumento real. Cualquier imprecisión en la lectura del instrumento debido al ángulo de vista y al paralaje presente en el instrumento real del avión deberá duplicarse en la imagen del instrumento simulado. Los errores de ángulo de vista y paralaje deberán minimizarse en instrumentos compartidos tales como pantallas de motores e indicadores de respaldo.			X	X	Para propósitos del FTD, la cabina de vuelo consistirá de todo el espacio que se encuentra adelante de una sección transversal de la cabina en el punto posterior más lejano detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo las estaciones adicionales para otros miembros de la tripulación y aquellos mamparos que se encuentren detrás de los asientos de los pilotos. Como aclaración, los mamparos que contienen únicamente compartimentos para el almacenaje de elementos tales como los pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillas de repuesto y bolsillos para los documentos del avión, no se considerarán esenciales, por lo cual podrán omitirse. Para el **Nivel 6**, podrán omitirse los cristales de las ventanas si pudieren generar distracción o no se requieran para conducir las tareas de entrenamiento calificado.

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
1.b	El FTD debe tener equipo (Ej.: instrumentos, paneles, sistemas, circuit breakers y controles) simulado eficazmente para cumplir con los eventos de entrenamiento/chequeo autorizados. El equipo instalado debe estar localizado en una posición espacialmente correcta y puede estar en la cabina de vuelo o en un área abierta de la cabina de vuelo. El equipo adicional requerido debe estar disponible en el FTD para los eventos de entrenamiento/chequeo autorizados, pero puede estar en una ubicación apropiada tan cerca como sea práctico en una posición espacialmente correcta. La actuación del equipo debe simular las funciones apropiadas en el avión. Las hachas, pasadores de tren de aterrizaje y cualquier instrumento de propósito similar sólo necesitan ser representados por su silueta.	X	X			
2. Programación						
2.a.1	El FTD debe proporcionar el efecto correspondiente a los cambios aerodinámicos para las combinaciones de resistencia al avance y empuje que se encuentran normalmente en vuelo. Esto debe incluir el efecto de cambio en la actitud del avión, empuje, resistencia al avance, altitud, temperatura, y configuración. El nivel 6 adicionalmente requiere los efectos de cambios en el peso bruto y centro de gravedad. El nivel 5 requiere sólo la programación aerodinámica genérica.		X	X		Se requiere un SOC.
2.a.2	Un modelo de dinámicas de vuelo que cuente con varias combinaciones de resistencia y empuje normalmente encontradas en vuelo deberá corresponder a las condiciones reales de vuelo, incluyendo el efecto del cambio en la actitud, empuje, resistencia, altitud, temperatura, peso bruto, momentos de inercia, ubicación del centro de gravedad y configuración del avión. Deberán simularse los efectos del Pitch y del oleaje del combustible en el centro de gravedad de la aeronave.				X	
2.b	El FTD debe tener capacidad de procesar (análoga o digitalmente) (ejemplo. capacidad, precisión, resolución y respuesta dinámica) necesarias para cumplir con el nivel de calificación requerido. .	X	X	X	X	Se requiere un SOC

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
2.c.1	Las respuestas relativas de los instrumentos de la cabina de vuelo deben medirse por medio de pruebas de latencia o retardo en la transferencia de la información y no pueden ser mayores a 300 milisegundos. Los instrumentos deben responder a los cambios abruptos en la posición del piloto dentro del tiempo permitido, pero no antes del tiempo en que, normalmente, responde el avión bajo las mismas condiciones. ***1.- Latencia:*** El instrumento FTD y de ser aplicable, el sistema de movimiento y de respuesta visual, no deben responder antes del tiempo en que el avión lo hace, pero pueden ser mayores a 300 milisegundos después de ese tiempo bajo las mismas condiciones. ***2.- Tiempo de respuesta*:** Como una alternativa al requisito de latencia, una prueba objetiva de tiempo de respuesta en la transferencia de información puede usarse para demostrar que el sistema FTD no excede el límite especificado. El explotador debe medir todo el tiempo de respuesta encontrado mediante una señal de paso del control del piloto a los módulos del software de simulación en el orden correcto, usando un protocolo de manejo de vibración (handshaking), finalmente a través de las interfaces de salida normal para la pantalla de instrumentos y si es aplicable para el sistema de movimiento y el sistema visual.		X	X		La intención es verificar que el FTD proporciona instrumentos con señales que se encuentran dentro de los tiempos de respuesta establecidos tal como lo son en el avión. Para respuesta del avión, se prefiere la aceleración en el apropiado y correspondiente eje rotacional. La información adicional respecto las pruebas de latencia y de tiempo de respuesta, pueden ser encontradas en el Apéndice 1 Adjunto II Párrafo 15.
2.c.2	Las respuestas relativas de los sistemas de movimiento, visual e instrumentos de la cabina de vuelo medidas mediante pruebas de latencia o de transmisión de datos. El inicio del movimiento deberá ocurrir antes del cambio de escena visual (el inicio del barrido del primer campo de video que contiene información diferente) pero debe ocurrir antes de que finalice el barrido de ese campo de video. La respuesta del instrumento no deberá ocurrir antes de que el sistema de movimiento reaccione. Los resultados de las pruebas deberán estar dentro de los siguientes límites: 100 ms para el sistema de movimiento (si está instalado) y el sistema de instrumentación. 120 ms para el sistema visual				X	
2.d	La maniobrabilidad en tierra y la programación aerodinámica deberán incluir:					
2.d.1.	Efecto suelo.				X	El efecto suelo incluye un modelado que cuente con redondeo, rompimiento del planeo, contacto con la pista, sustentación, resistencia al avance, Pitch, compensación y la potencia durante el efecto suelo.

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
2.d.2.	Reacción de superficie.				X	La reacción de superficie incluye un modelado que cuente con deflexiones del tren de aterrizaje, fricción de los neumáticos y fuerzas laterales. Esta es la reacción del avión en el momento de hacer contacto con la pista durante el aterrizaje, la cual puede variar por cambios en factores tales como el peso bruto, la velocidad aerodinámica y/o el régimen de descenso.
2.d.3.	Características de maniobrabilidad en tierra que incluyan reacciones aerodinámicas y de suelo con control direccional, operaciones con viento cruzado, frenado, empuje reversible, desaceleración y radio de giro.				X	

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
2.e.	Si la aeronave simulada está equipada con un sistema de detección de cortantes de viento a baja altitud (*windshear*), el FTD deberá emplear modelos de cortantes de viento que proporcionen entrenamiento para el reconocimiento de estos fenómenos y la ejecución de procedimientos de recuperación aplicables. Los modelos deberán estar disponibles para las siguientes fases críticas del vuelo: (1) Antes de la rotación durante la carrera de despegue. (2) Al despegar. (3) Durante el ascenso inicial. (4) En la aproximación final, por debajo de 500 ft AGL. La QTG deberá referir a las ayudas para el entrenamiento en cortantes de viento aprobados o alternativamente presentar la información relacionada del avión que incluya los métodos de implementación utilizados. En caso de optarse por el uso de métodos alternativos, podrán implementarse los modelos de cortantes de viento de la RAE (*Royal Aerospace Establishment*), del proyecto JAWS (*Joint Airport Weather Studies*) o de otras fuentes reconocidas (FAA), siempre y cuando se encuentren debidamente soportadas y referenciadas en la QTG. La adición de niveles realistas de turbulencia asociada con cada perfil de cortantes de viento deberá estar disponible para selección del instructor. Además de los 4 modelos básicos de cortantes de viento necesarios para la calificación, deberán estar disponibles al menos dos modelos complejos que representen la complejidad de encuentros reales con este fenómeno. Estos modelos deberán estar disponibles en configuraciones de despegue y aterrizaje y consistir de variables de viento independientes en componentes simultáneos múltiples.				X	Los modelos de cortantes de viento podrán consistir de vientos variables independientes en componentes múltiples simultáneos. El FTD deberá emplear un método que asegure que escenarios de cortantes de viento sobrevivibles y no sobrevivibles sean repetibles en el ambiente de entrenamiento. Para los FTD Nivel 7, las tareas de entrenamiento podrán ser calificadas por aeronaves equipadas con un sistema sintético de alerta de pérdida. El perfil de cortantes de viento será evaluado para asegurar que la alerta de pérdida (y no la sacudida de pérdida) es la primera indicación de la pérdida.
2.f.	El FTD deberá contar con una programación de software y el hardware necesarios para llevar a cabo las pruebas automáticas y manuales del mismo a fin de determinar el cumplimiento de las pruebas objetivas descritas en el Adjunto B de este apéndice.				X	Se requiere de un SOC. Se recomienda el uso de marcas automáticas en situaciones que estén fuera de las tolerancias.

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
2.g.	El FTD deberá reproducir de manera exacta las siguientes condiciones de pista: (1) Seca. (2) Mojada. (3) Cubierta de hielo. (4) Parcialmente mojada. (5) Parcialmente cubierta de hielo. (6) Mojada sobre los residuos de caucho en la zona de toma de contacto.				X	Se requiere de un SOC
2.h.	El FTD deberá simular: (1) Fallas en la dinámica de las ruedas y los frenos, incluyendo el sistema de anti-deslizamiento. (2) Reducción de la eficiencia en el frenado debido a altas temperaturas, si fuere aplicable.				X	Se requiere de un SOC. Las características de Pitch, carga lateral y control direccional deberán representar las del avión.
2.i.	Formación de hielo en el motor y en la estructura del avión. Modelado que incluya los efectos del hielo, como corresponda, en la estructura, la aerodinámica y el motor. Los modelos de formación de hielo deberán simular los efectos de degradación aerodinámica por la formación de hielo en las superficies sustentadoras, incluyendo la pérdida de sustentación, la reducción del ángulo de ataque, el cambio en las fuerzas de control, adicionalmente a cualquier incremento en la resistencia total. Los sistemas de la aeronave (tales como el sistema de protección de pérdida y de vuelo automático) deberán responder de acuerdo con la formación de hielo y ser consistente con la aeronave simulada. Para el desarrollo de los modelos de formación de hielo deberán utilizarse los datos OEM de la aeronave u otros métodos de análisis admisibles. Estos métodos pueden incluir análisis de túnel de viento y/o de ingeniería de los efectos aerodinámicos del hielo en las superficies sustentadoras junto con la evaluación subjetiva suplementaria realizada por un piloto experto en el tema.				X	Se requiere de un SOC. El SOC deberá describir los efectos que proporcionan entrenamiento en las habilidades específicas necesarias para el reconocimiento del fenómeno de formación de hielo y la ejecución de la recuperación. También, la fuente de datos y cualquier método de análisis utilizado para desarrollar el modelo de formación de hielo, incluyendo la verificación de que esos efectos han sido probados. Los modelos de simulación de efectos de hielo son requeridos únicamente para aquellos aviones autorizados para operaciones en condiciones de hielo. Véase el Adjunto G de este apéndice

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
2.j.	La modelación aerodinámica en el FTD deberá incluir: (1) El efecto suelo en vuelo nivelado a baja altitud; (2) El efecto MACH a gran altitud; (3) El efecto dinámico del empuje normal y reversible sobre las superficies de control; (4) Las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos (aeroelasticidad). (5) Los efectos no rectilíneos causados por un deslizamiento lateral. Es necesaria una SOC que referencie los cálculos de las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos y los efectos no lineales debido a un deslizamiento lateral.				X	Para más información acerca del efecto suelo, véase el párrafo (e) del Adjunto B de este apéndice.
2.k.	El FTD deberá contar con un modelo aerodinámico y de reacción en superficie que proporcione los efectos del empuje reversible sobre el control direccional, si fuere aplicable.				X	Se requiere de un SOC.
3.	Operación del Entrenador					
3.a.	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación del avión deberán responder automáticamente al movimiento de los controles o a alteraciones externas; p. ej., turbulencia o vientos. Los valores numéricos deberán ser presentados en las unidades correspondientes. Para el Nivel 7, las indicaciones en los instrumentos deberán responder también a los efectos resultantes de la formación de hielo.		X	X	X	
3.b.1.	El equipo de navegación deberá estar instalado y operar dentro de las tolerancias aplicables para el avión. El Nivel 6 deberá incluir también el equipo de comunicación (intercomunicador y aire/tierra) como se encuentra en el avión y, si corresponde con la operación que se está ejecutando, un sistema de máscaras de oxígeno con micrófono. El Nivel 5 solamente deberá tener el equipo de navegación necesario para efectuar una aproximación por instrumentos.		X	X		
3.b.2.	El equipo de navegación deberá estar instalado y operar dentro de las tolerancias aplicables para el avión. Control de instructor sobre ayudas a la navegación internas y externas. Las ayudas a la navegación deberán ser utilizables dentro del alcance visual sin restricción, como corresponda al área geográfica.				X	

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
3.b.3.	Una base datos de navegación completa para al menos 3 aeropuertos con sus correspondientes procedimientos de aproximación de precisión y de no precisión, incluyendo sus actualizaciones.				X	
3.c.1.	Los sistemas instalados deberán simular la operación de los sistemas aplicables del avión, tanto en tierra como en vuelo y deben ser operativos para los procedimientos normales, anormales y de emergencia aplicables incluidos en los programas de entrenamiento aprobados al explotador u operador. El Nivel 6 deberá simular la operación completa de vuelo, navegación y sistemas del avión.	X	X	X		
3.c.2.	Los sistemas simulados deberán operar como los del avión en condiciones normales, anormales y en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo. Una vez activados, la operación apropiada de los sistemas deberá ser el producto de la administración del sistema por el miembro de la tripulación sin que se requiera ninguna acción adicional desde los controles del instructor.				X	La operación del sistema del avión deberá estar basada (y ser trazable) en los datos suministrados por el fabricante del avión o de los equipos originales o alternativos aprobados para ese sistema o componente. Por lo menos, los datos alternativos aprobados deberán validar la operación de todos los procedimientos normales, anormales y de emergencia y las tareas de entrenamiento para las cuales está calificado el FTD.
3.d	La iluminación del medio ambiente para los paneles e instrumentos debe ser suficiente para la operación llevada a cabo.	X	X	X	X	Las luces detrás de los paneles e instrumentos pueden estar instaladas pero no son requeridas.
3.e	El FTD deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles correspondientes al avión simulado. Las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el avión bajo las mismas condiciones de vuelo. Para el Nivel 7, los sistemas de control deberán replicar la operación de los del avión para los modos normal y anormal, incluyendo los sistemas de respaldo, y deben reflejar las fallas de los sistemas asociados. Deberán replicarse las indicaciones y mensajes correspondientes en la cabina de vuelo.			X	X	

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
3.f	El FTD debe proveer la resistencia y movimiento en el control con la suficiente precisión para volar manualmente en una aproximación por instrumentos.		X			
3.g	Las sensaciones dinámicas de control del FTD deberán replicar las del avión. Esto deberá determinarse por la comparación del registro de sensibilidad dinámica del control contra las mediciones del avión. Para las evaluaciones de calificación inicial y actualización, las características dinámicas de los controles deberán medirse y registrarse directamente desde los controles de la cabina de vuelo y deberán ejecutarse en condiciones y configuraciones de vuelo durante las fases de despegue, crucero y aterrizaje.				X	
4. Instalaciones para el instructor o evaluador						
4.a.1.	Además de las estaciones para la tripulación de vuelo, el FTD deberá contar con al menos dos sillas aptas para el instructor/chequeador de rutas y el inspector de la AAC. Estas sillas deberán proporcionar una visión adecuada de los paneles de la tripulación.	X	X	X		Estas sillas no necesitan ser una réplica de na silla del avión y pueden ser tan simples como una silla de oficina ubicada en una posición adecuada.
4.b.1.	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador insertar todas las condiciones anormales o de emergencia como corresponda. Una vez activados, la operación apropiada del sistema correspondiente deberá darse como resultado de la administración del sistema por la tripulación sin que se requiera ninguna acción desde los controles del instructor.	X	X	X		
4.b.2.	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador manejar todas las variables necesarias de los sistemas e insertar todas las condiciones anormales o de emergencia a los sistemas simulados del avión del modo descrito ya sea en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador u operador en el manual de operaciones, según corresponda.				X	
4.c.	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor o evaluador hacer cambios en las condiciones ambientales, tales como nubes, visibilidad, hielo, precipitaciones, temperatura, tormentas y velocidad y dirección del viento.				X	
4.d.	El FTD deberá permitir al instructor o evaluador presentar peligros en tierra y en vuelo.				X	P.ej., otra aeronave cruzando la pista activa o tráfico convergiendo en el aire.

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
5. Sistema de movimiento						
5.a	El FTD puede tener un sistema de movimiento, si se desea, aunque este no es requerido. Si un sistema de movimiento está instalado y entrenamiento adicional, pruebas o créditos de chequeo son realizados basados en que se tiene dicho sistema, la operación del sistema de movimiento no debe ser distractora y debe estar lo más cerca posible para proveer señales sensoriales integradas. El sistema de movimiento debe también responder a las acciones abruptas en la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes del tiempo cuando la aeronave responde bajo las mismas condiciones.		X	X	X	Los estándares del sistema de movimiento establecidos en el Apéndice 1 para al menos simuladores Nivel A es aceptable.
5.b	Si un sistema de movimiento está instalado, este debe ser medido por pruebas de latencia o pruebas de tiempo de respuesta en la transferencia de la información y no pueden exceder de 300 milisegundos. La respuesta del instrumento no puede ocurrir antes que el movimiento se haya iniciado.			X	X	Los estándares del sistema de movimiento establecidos en el Apéndice 1 para al menos simuladores Nivel A son aceptables.
a. **Sistema Visual**						
6.a	El simulador puede tener un sistema visual, si se desea, aunque éste no es requerido. Si un sistema visual está instalado, éste debe cumplir los siguientes criterios:					
6.a.1	El sistema visual debe responder a acciones abruptas en la posición del piloto.		X	X		Se requiere de un SOC.
6.a.2	El sistema visual debe estar en al menos un canal único, pantalla no- colimada (non-collimated) Un SOC es requerido	X	X	X		Se requiere de un SOC.
6.a.3	El sistema visual debe proveer al menos un campo de visión de 18° en vertical y 24° en Horizontal para cuando el piloto está en vuelo.	X	X	X		Se requiere de un SOC.
6.a.4	El sistema visual debe proveer una paralaje máxima de 1 ° por piloto.	X	X	X		Se requiere de un SOC.
6.a.5	El contenido de la escena visual no puede ser distractor	X	X	X		Se requiere de un SOC.
6.a.6	La distancia mínima desde la posición de visión del piloto hasta la superficie de una pantalla de vista directa no puede ser menos que la distancia para cualquier instrumento de panel frontal.	X	X	X		Se requiere de un SOC.
6.a.7	El sistema visual debe proveer una resolución mínima de 5 arc-minuto tanto para computados como para tamaños de píxel mostrados.	X	X	X		Se requiere de un SOC.

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
6.b	Si un sistema visual está instalado y se busca llevar a cabo un entrenamiento adicional, pruebas o créditos de chequeo basado en que se tiene un sistema visual, éste debe reunir los estándares establecidos al menos para un FFS nivel A (ver Apéndice A de esta Adjunto). Una "visión directa" (direc-view), sistema visual no colimado (con otros requisitos que reúne un sistema visual nivel A) puede ser considerado satisfactorio para aquellas instalaciones donde el sistema visual diseñado "punto de ojo" (eye point) está apropiadamente ajustado para cada posición del piloto de tal forma que el error de paralaje es de 10° o menos simultáneamente para cada piloto.			X		Se requiere de un SOC. Directamente proyectado, pantallas visuales no colimadas pueden mostrar ser inaceptables para aplicaciones con dos pilotos.
6.c.	El FTD deberá contar con un sistema visual que proporcione la vista exterior de la cabina de vuelo.				X	
6.d.	El FTD deberá proporcionar un campo visual continuo "colimado" (de rayos paralelos) de al menos 176° en el plano horizontal y de 36° en el vertical por cada piloto, o el número de grados necesarios para cumplir con la exigencia del segmento visual del terreno, el que resulte mayor. Ambos sistemas visuales deberán poderse operar simultáneamente. La cobertura mínima del campo visual horizontal deberá ser de más o menos la mitad del mínimo campo visual continuo necesario, centrado en la línea de orientación igual a cero grados con respecto al de la aeronave. Se requiere una SOC en la cual se expliquen las medidas geométricas que incluyan la linealidad y campo visual del sistema. La colimación no se requiere, pero los efectos de paralaje deberán ser minimizados (no mayores a 10º por cada piloto alineados con el punto medio entre los puntos de vista de las sillas izquierda y derecha).				X	El campo visual horizontal se describe como un campo visual de 180°. Sin embargo, el campo visual es, técnicamente, no inferior a 176°. Mientras se conserven los mínimos de campo visual, el explotador u operador podrá adicionar o mejorar discrecionalmente las capacidades visuales del FTD.
6.e.	El sistema visual deberá estar libre de discontinuidades ópticas y artefactos que creen señales irreales.				X	Algunas señales irreales en el sistema visual pueden ser imágenes desvanecidas que lleven al piloto a hacer apreciaciones incorrectas de velocidad, aceleración o conciencia situacional.
6.f.	El FTD deberá tener luces de aterrizaje operativas para las escenas nocturnas. Cuando sean utilizadas escenas de anochecer serán necesarias luces de aterrizaje operativas.				X	

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
6.g.	El FTD deberá proporcionar al instructor controles para lo siguiente: (1) Visibilidad en millas terrestres (o km) y alcance de visual en pista (RVR) en pies (o metros). (2) Selección del aeropuerto. Iluminación del aeropuerto.				X	
6.h.	El FTD deberá proporcionar compatibilidad del sistema visual con la programación de respuesta dinámica.				X	
6.i.	El FTD deberá mostrar que el segmento de terreno visible desde la cabina de vuelo es el mismo como se ve desde la cabina del avión real (dentro de las tolerancias establecidas) cuando se encuentre a la velocidad correcta, en la configuración de aterrizaje, a la altura correspondiente por encima de la zona de toma de contacto y con la visibilidad apropiada.				X	Esto mostrará la precisión del modelado del RVR, la senda de *planeo* y el localizador para un peso, configuración y velocidad determinados, dentro del marco operacional del avión, para una aproximación y aterrizaje normales.
6.j.	El FTD deberá proporcionar las señales visuales necesarias para apreciar el régimen de hundimiento (percepción de profundidad) durante los despegues y aterrizajes, que incluyan: (1) Superficies en las pistas de aterrizaje, calles de rodaje y rampas. (2) Características del terreno.				X	
6.k.	El FTD deberá proporcionar una adecuada representación del ambiente visual relacionado con la actitud del FTD.				X	La confrontación de la actitud visual y la actitud del FTD resulta de la comparación del movimiento vertical (Pitch) y el giro (Roll) del horizonte que se ve en la escena visual y lo mostrado en el indicador de actitud
6.l.	El FTD deberá proporcionar una rápida confirmación del color del sistema visual, el RVR, el foco y la intensidad. Es necesaria una SOC.				X	Se requiere de un SOC
6.m.	El FTD deberá ser capaz de producir al menos diez niveles de atenuación.				X	

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
6.n.	Escenas nocturnas. Cuando el FTD sea utilizado en actividades de entrenamiento, evaluaciones o chequeos, las escenas nocturnas deberán contener suficiente información que permita reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este. El contenido de la escena deberá permitir que un piloto logre efectuar satisfactoriamente un aterrizaje visual. La escena deberá contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante, tales como campos, carreteras, cuerpos de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión.				X	
6.o.	Escenas al atardecer (crepúsculo). Cuando el FTD sea utilizado en actividades de entrenamiento, evaluaciones o chequeos, las escenas de atardecer deberán contener suficiente información que permita al piloto reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este. El contenido del escenario deberá permitir que el piloto ejecute satisfactoriamente un aterrizaje visual. Las escenas al atardecer (crepúsculo) deberán contener, como mínimo, presentaciones a color de intensidad ambiental reducida, suficientes superficies con texturas apropiadas que incluyen objetos iluminados, objetos tales como redes de vías, iluminación en rampa y señalización del aeropuerto, para ejecutar una aproximación visual, un aterrizaje y realizar operaciones de rodaje en el aeropuerto. La escena deberá contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante, tales como campos, carreteras, cuerpos de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión. Si el simulador cuenta con iluminación direccional del horizonte, esta tiene que tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de en la superficie. El contenido total de una escena nocturna o al atardecer deberá poderse comparar detalladamente con el producido por 10.000 superficies de textura y 15.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente.				X	Se requiere de un SOC

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
6.p.	Escenas diurnas. El FTD deberá proporcionar escenas diurnas con suficiente contenido para reconocer el aeropuerto, el terreno y los principales puntos de referencia alrededor del aeropuerto. El contenido de la escena deberá permitir al piloto ejecutar satisfactoriamente un aterrizaje visual. Cualquier iluminación del entorno no deberá arruinar las escenas visuales mostradas. El contenido total de una escena diurna deberá poderse comparar detalladamente con el producido por 10.000 superficies de textura y 6.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente. La pantalla visual debe estar libre de distorsión y de otros efectos visuales distractores mientras el simulador se encuentre en movimiento.				X	Se requiere de un SOC
6.q.	El FTD deberá proporcionar escenas visuales operacionales que representen las relaciones físicas conocidas para crear ilusiones de aterrizaje a los pilotos.				X	P.ej.: pistas cortas, aproximación sobre el agua, pistas inclinadas, elevaciones del terreno en la trayectoria de aproximación y características topográficas específicas
6.r.	El FTD deberá proporcionar representaciones especiales de condiciones meteorológicas como precipitaciones ligeras, moderadas y fuertes cerca de una tormenta eléctrica durante el despegue y la aproximación y el aterrizaje. Las representaciones son necesarias solamente en y por debajo de 2.000 pies (610 m) sobre la superficie del aeropuerto y dentro de un radio de 10 millas (16 kilómetros) alrededor del aeropuerto.				X	
6.s.	El FTD deberá presentar escenas visuales de pistas mojadas y cubiertas de nieve, incluyendo los reflejos para condiciones mojadas, luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve o efectos alternativos idóneos.				X	
6.t.	El FTD deberá presentar colores realistas y direccionalidad de toda la iluminación del aeropuerto.				X	

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
6.u.	Los siguientes efectos meteorológicos deberán observarse en el sistema visual y contar con el respectivo control para el instructor: (1) Capas múltiples de nubosidad, con bases, topes, cobertura del cielo y efectos ajustables. (2) Activación y/o desactivación de células de tormenta. (3) Alcance visual en pista (RVR), incluyendo efectos de niebla y bancos de niebla. (4) Efectos de la iluminación exterior de la aeronave. (5) Efectos sobre la iluminación del aeropuerto (incluyendo los efectos de intensidad variable de la niebla). (6) Contaminantes den la superficie (incluyendo el efecto del viento). (7) Efectos de precipitaciones variables (lluvia, granizo y nieve). (8) Efectos de la velocidad dentro de la nube. (9) Cambios graduales en la visibilidad por la incursión y rompimiento de las nubes.				X	
6.v.	El FTD deberá proporcionar efectos visuales para: (1) Postes de iluminación. (2) Luces elevadas de borde de pista, como corresponda. (3) Incandescencia asociada con las luces de aproximación en baja visibilidad antes de que las luces puedan verse físicamente.				X	
7. Sistema de Sonido						
7.a	El FTD debe simular significativamente los sonidos de la cabina de vuelo que resulten de las acciones del piloto y correspondan a aquellos que se escuchan en el avión.			X	X	
7.b.	El control del volumen deberá tener una indicación del nivel de ajuste que cumpla todos los requisitos de calificación.				X	

REQUISITOS QPS		INFORMACIÓN				
		Nivel del FTD				Notas
Nro	Requisitos generales del FTD	4	5	6	7	
7.c.	El FTD deberá simular con precisión los sonidos de las precipitaciones, limpiaparabrisas y otros ruidos significativos del avión perceptibles por el piloto durante las operaciones normales y anormales, incluyendo el sonido de una colisión (cuando el simulador es aterrizado en una actitud inusual o sobrepasando los límites estructurales del tren de aterrizaje), los sonidos normales del motor y del reversible y los sonidos de extensión y retracción de los *flaps*, tren de aterrizaje y spoilers. Los sonidos deberán ser representativos en intensidad y dirección.				X	Se requiere de un SOC
7.d.	El FTD deberá proporcionar en la cabina de vuelo, sonidos y ruidos con amplitud y frecuencia realistas. El desempeño del simulador deberá ser registrado y comparado con la frecuencia y amplitud de los mismos sonidos registrados en el avión e incorporarlos a la QTG.				X	

Tabla 2-IB – Tabla de tareas Vs. Nivel del FTD - Requisitos QPS						Información
Requisito Nro.	**Requisitos subjetivos** Con el fin ser calificado en el nivel de calificación del FTD indicado, el FTD debe estar disponible para llevar a cabo al menos las tareas asociadas con ese nivel de calificación. Ver notas 1 y 2 al final de la tabla.	**Nivel FTD**				**Notas**
		4	**5**	**6**	**7**	
1. **Procedimientos de pre vuelo**						
1.a.	Inspección de pre vuelo (Solamente en cabina de vuelo)	A	A	X	X	
1.b.	Encendido de motores	A	A	X	X	
1.c.	Rodaje				T	
1.d	Chequeos antes del decolaje	A	A	X	X	
2. Fase de decolaje y despegue						
2.a.	Despegue normal y con viento cruzado.				T	
2.b.	Despegue instrumental.				T	
2.c	Falla de motor durante el despegue.				T	
2.d	Despegue abortado.			A	X	
2.e	Procedimientos de salida		X	X	X	
3. Maniobras en vuelo						
3.a.	Virajes escarpados		X	X	X	
3.b.	Aproximaciones al Stall		A	X	X	
3.c.	Falla de motor (sólo procedimiento) - Avión multi-motor		A	X	X	
3.d.	Falla de motor (sólo procedimiento) - Avión mono-motor		A	X	X	
3.e.	Características de vuelo específicas incorporadas en el programa de entrenamiento aprobado por la AAC al usuario.	A	A	A	A	
3.f	Recuperación de un windshear.				T	Para Nivel 7, el windshear podrá ser calificada a opción del explotador u operador. Véase la Tabla 2.1A para los requisitos y limitaciones específicas
4. Procedimientos por instrumentos						
4.a.	Llegada terminal normal / Llegadas con sistemas de administración del Vuelo (Flight Management System).		A	X	X	
4.b.	Holding		A	X	X	
4.c.	Procedimientos Instrumentales de precisión,					

Tabla 2-IB – Tabla de tareas Vs. Nivel del FTD - Requisitos QPS						Información
Requisito Nro.	**Requisitos subjetivos** Con el fin ser calificado en el nivel de calificación del FTD indicado, el FTD debe estar disponible para llevar a cabo al menos las tareas asociadas con ese nivel de calificación. Ver notas 1 y 2 al final de la tabla.	**Nivel FTD**				**Notas**
		4	**5**	**6**	**7**	
4.c.1	Con todos los motores operativos.		A	X	X	Con piloto automático, manual asistido por director de vuelo y manual "*Raw Data*").
4.c.2	Con un motor inoperativo				T	Manual asistido por director de vuelo y manual "*Raw Data*").
4.d.	Procedimientos Instrumentales de no precisión, Ej: NDB, VOR, VOR/DME, VOR/TAC, RNAV,LOC, LOC/BC, ADF y SDF.		A	X	X	
4.e.	Aproximación circular (Circling Approach) (requiere sistema visual)			A	X	Se requiere de una autorización específica.
4.f.	Aproximación frustrada					
4.f.1	Con todos los motores operativos.				T	
4.f.2	Con un motor inoperativo				T	
5. Aterrizaje y Aproximación al Aterrizaje						
5.a.	Aproximaciones y aterrizajes normales y con viento cruzado.				T	
5.b.	Aterrizaje desde una aproximación de precisión y de no-precisión.				T	
5.c.	Aproximación y aterrizaje con falla simulada de motor (aviones multimotor).				T	
5.d.	Aterrizaje desde una aproximación circular.				T	
5.e.	Aterrizaje abortado.				T	
5.f.	Aterrizaje desde una configuración de aproximación sin *flaps* o con *flaps* no-estándar.				T	
6. Procedimientos Normales y Anormales						
6.a	Motor (incluyendo apagadoy re-encendido-sólo procedimientos)	A	A	X	X	
6.b	Sistema de combustible	A	A	X	X	
6.c	Sistema eléctrico	A	A	X	X	
6.d	Sistema hidráulico	A	A	X	X	
6.e	Sistemas de aire acondicionado y presurización	A	A	X	X	
6.f	Sistemas de detección y extinción de fuego	A	A	X	X	
6.g.	Sistemas de navegación y aviónica	A	A	X	X	

Tabla 2-IB – Tabla de tareas Vs. Nivel del FTD - Requisitos QPS						Información
Requisito Nro.	**Requisitos subjetivos** Con el fin ser calificado en el nivel de calificación del FTD indicado, el FTD debe estar disponible para llevar a cabo al menos las tareas asociadas con ese nivel de calificación. Ver notas 1 y 2 al final de la tabla.	**Nivel FTD**				**Notas**
		4	**5**	**6**	**7**	
6.h.	Sistema de control de vuelo automático, sistema de instrumentos de vuelo electrónico y subsistemas	A	A	X	X	
6.i	Sistemas de control de vuelo	A	A	X	X	
6.j	Sistemas anti-hielo y deshielo	A	A	X	X	
6.k	Equipamiento de emergencia de la aeronave y del	A	A	X	X	
7. Procedimientos de emergencia						
7.a	Descenso de emergencia (A Máxima razón de descenso)		A	X	X	
7.b	Remoción de fuego y humo en vuelo		A	X	X	
7.c	Descompresión rápida		A	X	X	
7.d	Evacuación de emergencia	A	A	X	X	
8. Procedimientos de post-vuelo						
8.a	Procedimientos después del aterrizaje	A	A	X	X	
8.b	Estacionamiento y seguridad	A	A	X	X	

Nota 1: Un "**A**" en la Tabla específica que el sistema, tarea, o procedimiento aunque no se requiera ser presentado puede ser examinado si el sistema o control apropiado del avión es simulado en el FTD y opera apropiadamente.

Nota 2: Los elementos no instalados o no funcionales en el FTD y que no aparecen en la lista de configuración SOQ no requieren ser listados como excepciones en el SOQ.

Nota 3: Una (**T**) en la tabla indica que la tarea podrá ser calificada únicamente para entrenamiento inicial o calificación recurrente. Estas tareas no podrán ser calificadas para pruebas de pro-eficiencia o créditos de chequeo dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC.

Tabla 2-IC – Lista de tareas de los Sistemas del FTD Requisitos QPS						INFORMACIÓN
Requisito Nro.	**Requisitos subjetivos** Con el fin ser calificado en el nivel de calificación del FTD indicado, el FTD deberá ser capaz de realizar al menos, las tareas asociadas con el nivel de calificación respectivo.	**Nivel del FTD**				**Notas**
		4	**5**	**6**	**7**	
1. Estación de operación del Instructor (IOS)						
1.a.	Interruptor(es) de encendido	X	X	X		
1.b.	Condiciones del avión	A	X	X		Por ejemplo: GW, CG, peso del combustible, sistemas. tripulación de tierra, etc.
1.c.	Aeropuertos/Pistas	X	X	X		Por ejemplo: selección y pre-ajustes; controles de iluminación y superficie, si está equipado con un sistema visual.
1.d.	Controles del medio ambiente	X	X	X		Por ejemplo: temperatura, viento en dirección e intensidad.
1.e.	Malfuncionamientos del sistema del avión (Inserción/cancelación)	A	X	X		
1.f.	Seguros, congelamiento de imagen y movimiento (Freezes) y reposicionar	X	X	X		
1.g	Controles de sonido (On/off/ajuste)	X	X	X		
1.h	Sistema de movimiento/control de carga, como sea apropiado. On/off/parada de emergencia	A	A	A		
2. Estaciones y sillas del observador						
2.a.	Posición/Ajuste/ Sistema de retracción positivo	X	X	X		

Nota 1: Un “A” en la Tabla específica que el sistema, tarea o procedimiento aunque no se requiera presentarlo puede ser examinado si el sistema o control apropiado del avión es simulado en el FTD y opera apropiadamente.

Adjunto II Apéndice 2 RAB 60

PRUEBAS OBJETIVAS PARA UN DISPOSITIVO DE ENTRENAMIENTO DE VUELO (FTD)

1. Discusión

a. Para efectos de este Adjunto, las condiciones de vuelo especificadas en la columna de condiciones de vuelo de la Tabla 2-IIA, son las siguientes:

1) Tierra: en tierra, independiente de la configuración del avión;

2) Despegue: tren abajo con flaps/slats en cualquier posición certificada para despegue;

3) Primer segmento del ascenso: tren abajo con flaps y slats en cualquier posición certificada para despegue (normalmente no será por encima de 50 ft AGL);

4) Segundo segmento del ascenso: tren arriba y con flaps y slats en cualquier posición certificada para despegue (normalmente entre 50 ft. Y 400 ft. AGL);

5) Limpio: flaps y slats retraídos y tren arriba;

6) Crucero: configuración limpia a altura y velocidad de crucero;

7) Aproximación: tren arriba o abajo con flaps y slats en cualquier posición de aproximación normal recomendada por el fabricante del avión; y

8) Aterrizaje: tren abajo con flaps y slats en cualquier posición de aterrizaje certificada.

b. El formato de enumeración de las pruebas objetivas en el Apéndice A, Adjunto 2, Tabla A2A y las de las pruebas objetivas en el Apéndice B, Adjunto 2, Tabla B2A es idéntico. Sin embargo cada prueba requerida para FFS no se requiere necesariamente para FTD; ni tampoco cada prueba requerida para FTD se requiere para FFS. Debido a esto, cuando un número de prueba (o grupo de números) no se requiere, se utiliza el término "Reservado" en ese punto de la Tabla. Siguiendo este formato de numeración se obtiene un grado de familiaridad entre las dos tablas y reduce sustancialmente el potencial de confusiones cuando se hace referencia a números de prueba objetiva ya sea para FFS o FTD.

c. El lector debería revisar el manual guía para la evaluación de simuladores de vuelo de avión (Airplane flight simulator evaluation handbook) Volúmenes I y II, publicados por la Royal Aeronautical Society, Londres, Inglaterra; las Advisory Circular (AC) 25-7 (Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes) y (AC) 23-8 (Test Guide Certification of Part 23 Airplanes) de la FAA, para usar como referencia y ejemplos de requisitos y técnicas referentes a pruebas de vuelo.

d. Si existen vientos relevantes en los datos objetivos, el vector de viento debería ser claramente anotado como parte de la presentación de datos, expresado en terminología convencional, y con relación a la pista usada para la prueba.

e. Un Nivel 4 del FTD no requiere prueba objetiva y por lo tanto, el Nivel 4 no está localizado en la siguiente Tabla.

2. Requisitos de las pruebas

a. Las pruebas en tierra y en vuelo requeridas para calificación están descritas en la Tabla 2-IIA

Pruebas objetivas. Los resultados de cada una de las pruebas realizadas a un FTD deben ser generadas de una manera computarizada, excepto cuando una prueba alterna sea específicamente autorizada por la AAC. Cuando una condición de vuelo o de operación sea requerida para una prueba pero esta no aplique al avión que está siendo simulado o al nivel de calificación buscado, se puede hacer caso omiso de ésta (por ejemplo: una pérdida de motor en un procedimiento de aproximación para un avión monomotor o una maniobra usando el reversible para una aeronave sin capacidad del reversible). El resultado de cada prueba es comparado con la información de validación de datos descrita en la Sección 60.200 y en el Apéndice 2. Los resultados deben ser producidos en un apropiado dispositivo de grabación aceptable para la AAC y deben incluir el número del FTD, día, fecha, hora, condiciones, tolerancias y la comparación de las variables dependientes apropiadas expuestas con los datos de validación. Los registros históricos se requieren a excepción de los casos en los cuales no se requieran según la Tabla 2-IIA. Todos los resultados deben ser etiquetados con las tolerancias y las unidades utilizadas.

b. La Tabla 2-IIA de esta RAB muestra los resultados requeridos en las pruebas, incluyendo los parámetros, tolerancias y condiciones de vuelo para la validación del FTD. Las tolerancias son proporcionadas para las pruebas listadas debido a que el modelo matemático y la obtención y desarrollo de los datos de referencia no son siempre precisos. Todas las tolerancias establecidas en las siguientes tablas son aplicadas al rendimiento del FTD. Cuando dos valores de tolerancia son dados a un mismo parámetro, el valor menos restrictivo puede ser utilizado a no ser que se indique lo contrario. En aquellos casos donde una tolerancia es expresada solamente en porcentaje, éste aplica al valor máximo para ese parámetro dentro de su rango de operación normal medido desde el neutro o posición cero a menos que esté indicado de otra forma.

c. Ciertas pruebas incluidas en este Adjunto deben ser sustentadas con un SOC. Los requisitos para los SOC se encuentran indicados en la columna "Detalles de prueba" en la Tabla 2-IIA.

d. Cuando se requiera hacer uso del criterio operacional o de ingeniería para valorar la aplicación de los datos de los vuelos de prueba para la validación del FTD, dicho criterio no debe ser limitado a un parámetro únicamente. Por ejemplo, cuando los datos presenten rápidas variaciones en las mediciones de los parámetros, puede ser necesario hacer interpolaciones o usar el Adjunto de los datos que "mejor se ajuste". Todos los parámetros que sean relevantes a una maniobra o condición de vuelo deben ser proporcionados para permitir una interpretación global. Cuando sea difícil o imposible hacer coincidir los datos de registro histórico del avión y del FTD, las diferencias deben ser justificadas haciendo una comparación de otras variables relacionadas a la condición que está siendo valorada.

e. No será admisible programar el FTD de modo que el modelo matemático sea correcto spolo en aquellos puntos en que son realizadas las pruebas de validación. A menos que se haya estipulado otra cosa, las pruebas del FTD deben representar el rendimiento y la maniobrabilidad del avión con pesos y centros de gravedad típicos de una operación normal. Las pruebas que se realicen con condiciones de peso o centro de gravedad extremos podrán aceptarse donde se requieran para la prueba de certificación concurrente del avión. Las pruebas de cualidades de maniobrabilidad deberán incluir los dispositivos de validación de la aumentación.

f. Cuando sean comparados los parámetros descritos para aquellos del avión, debe haber suficientes datos disponibles para verificar que las condiciones de y los cambios de configuración del avión vuelo sean las correctas.

Por ejemplo, para mostrar que la fuerza del control está dentro de los parámetros para una prueba de estabilidad estática, deben estar incluidos los datos que muestran la velocidad correcta, potencia, empuje o torque, configuración del avión, altitud y otros parámetros apropiados para la identificación de datos. Si se comparan periodos cortos dinámicos, puede

ser utilizada la aceleración normal para establecer una equivalencia con el avión, pero también se debe proporcionar velocidad, altitud, movimiento de los controles, configuración del avión y otros datos apropiados. Si se comparan los cambios dinámicos en el tren de aterrizaje, pueden ser utilizados el Pitch, la velocidad y altitud para establecer una equivalencia con el avión, pero también se debe proporcionar la posición del tren de aterrizaje. Todos los valores de velocidad deberán anotarse correctamente (ej. velocidad indicada vs. velocidad calibrada). Adicionalmente, para las comparaciones deben ser utilizadas las mismas variables (ej. pulgadas con pulgadas y no pulgadas con centímetros).

g. La QTG proporcionado por el explotador debe describir claramente la manera en que el FTD debe ser instalado y operado en cada una de las pruebas. Cada uno de los subsistemas del FTD pueden ser probados independientemente; sin embargo, debe llevarse a cabo una prueba general integrada para garantizar que todos losl sistemas del FTD cumple con los estándares prescritos. También se debe proporcionar un procedimiento manual para realizar cada una de las pruebas con los pasos necesarios para realizarla descritos de manera explícita y detallada para completar esta prueba.

h. Para los FTD calificados previamente, las pruebas y tolerancias de este Adjunto pueden ser utilizadas para cualquier prueba en las subsiguientes evaluaciones de calificación continuada si el explotador ha presentado una revisión del MQTG a la AAC y ésta ha sido aprobada para su implementación.

i. Los FTD son evaluados y calificados con un modelo de motor que simula el motor del avión usado en los vuelos de prueba por el proveedor de datos. Para la calificación de un modelo alternativo de motor (variaciones del motor usado en los vuelos de prueba o un motor de otro fabricante), se pueden requerir pruebas adicionales con modelos de motor diferente. Este Adjunto contiene una guía para motores alternativos.

j. Cuando se evalúen FTD`s de aviones controlados por computador (CCA por sus siglas en inglés) u otros simuladores de aviones con sistemas con controles avanzados de aumentación, los datos de los vuelos de prueba son requeridos para el estado de control normal (N), y/o anormal (AN), en la manera indicada en este Adjunto. En las situaciones en que los resultados de la prueba son independientes del estado de control, pueden utilizarse los datos del estado normal o anormal. Todas las pruebas en la Tabla 2-IIA requieren los resultados de la prueba en el estado de control Normal, a no ser que se especifique lo contrario en la sección de detalles de prueba, cumpliendo con la designación CCA. La AAC determinará cuáles son las pruebas apropiadas para los datos de simulación del avión. Cuando se tome esta determinación la AAC puede requerir otros niveles de degradación del estado de control para algunas pruebas específicas del avión. Cuando se requieran pruebas en estados anormales, se debe proporcionar los datos obtenidos de las pruebas para uno o más estados de control anormales, y debe incluir el estado de controles menos aumentado. Cuando aplique, los datos obtenidos de las pruebas de vuelo deben registrar los estados normales y anormales para:

1) Movimiento de los controles por parte del piloto o entradas generadas electrónicamente, incluyendo la ubicación de las entradas; y

2) Posición de las superficies de control de vuelo, a no ser que los resultados de la prueba no se vean afectados o sean independientes de la posición de las superficies de control.

k. Las cualidades de las pruebas de maniobrabilidad deben incluir validación de los dispositivos de aumentación. Los FTD de vuelo de aviones con controles avanzados de aumentación serán validados en las dos configuraciones; en configuración sin aumentación (o con estado de falla resultante en máxima degradación en las cualidades maniobrabilidad permitida); y en configuración con aumentación. Cuando resulten varios niveles de cualidades de maniobrabilidad de diferentes estados de falla, se requiere la validación del efecto de cada falla. Los requisitos para las pruebas serán acordados mutuamente entre el explotador y la AAC para

cada caso en particular.

l. Algunas pruebas no serán requeridas para aviones que usen hardware de avión en la cabina en el FTD (ej. side stick controller). Estas excepciones están descritas en la Sección 2 "Características de maniobrabilidad" en la Tabla 2-IIA de este Adjunto. No obstante, en estos casos, el explotador debe suministrar una declaración de que el hardware del avión cumple con las especificaciones apropiadas del fabricante y debe tener la información que sustente esta declaración para ser revisada por la AAC.

m. Para el propósito de pruebas objetivas, ver la Sección 60.010 de esta RAB para las definiciones de peso bruto “cercano al máximo”, “liviano” y “medio”.

n. En aquellos casos en que los resultados de las pruebas objetivas autoricen pruebas de tipo "registro instantáneo" o "serie de registros instantáneos" a cambio de una prueba de tipo registro histórico, el explotador u otro proveedor de datos debe demostrar que existió una condición de estado de equilibrio en el instante de tiempo en que el "registro instantáneo" fue capturado. La condición de estado de equilibrio debe existir desde 4 segundos antes hasta un segundo (1) después del instante de tiempo capturado por el registro instantáneo.

o. Para referencias respecto a pesos básicos de operación ver la Circular de asesoramiento de la FAA AC 120-27, “Peso y balance de la aeronave”, y FAA-H-8083-1 Manual de peso y balance de aeronaves”

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
1. Rendimiento								
1.a	Rodaje en pista							
1.a.1	Radio mínimo de giro.	±0,9 m. (3 ft) o ±20% del radio de giro del avión.	En tierra.	Diagrame los parámetros mecánicos tanto del tren principal como del tren de nariz. Los datos para un giro estable sin frenos y al empuje mínimo requerido, excepto para aviones que requieren empuje o frenado asimétrico para hacer un giro de radio mínimo.			X	
1.a.2	Régimen de giro versus el ángulo del volante de la rueda de nariz (NWA).	±10% o ±2º/s del régimen de giro.	En tierra.	Registre un mínimo de dos velocidades, mayores a la velocidad de giro de radio mínimo, con una velocidad típica de rodaje y una extensión de al menos 5 nudos.			X	
1.b	Despegue. *Nota. – Para el **Nivel 7**, Todas las posiciones de flaps certificadas por el fabricante y comúnmente usadas para despegues deberán ser demostradas, al menos una vez, tanto en velocidad V_{mu} (1.b.3) como en despegue normal (1.b.4), en despegue con falla de motor crítico*							
1.b.1	Tiempo de Aceleración en Tierra.	± 5% del tiempo o ± 1 seg.	Despegue	Registrar el tiempo de aceleración por lo menos durante el 80% del intervalo transcurrido a partir del momento en que se sueltan frenos hasta la V_R. Se pueden utilizar los datos preliminares de certificación de la aeronave.		X	X	Podrá combinarse con un despegue normal (1.b.4) o con un despegue abortado (1.b.7). Los datos trazados deberían mostrarse utilizando las escalas apropiadas para cada porción de la maniobra. Para Nivel 6, esta prueba se requerirá únicamente si se buscan créditos en entrenamiento en despegues abortados.
1.b.2	Velocidad mínima de control en tierra (V_{mcg}) usando los controles aerodinámicos únicamente para las pruebas de los requisitos de aeronavegabilidad aplicables alternativas de motor inoperativo para demostrar las características de control en tierra.	±25% de la máxima desviación lateral alcanzada avión o ±1,5 m (5 ft). Para aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en el pedal (timón de dirección).	Despegue.	La velocidad de falla del motor deberá estar dentro de ±1 nudo de la velocidad de falla de motor del avión. La pérdida del empuje del motor deberá ser la que resulte del modelo matemático para el motor aplicable al FFS al cual se le está realizando la prueba. Si el motor modelado no es el mismo que utilizó el fabricante de la aeronave para sus vuelos de prueba, se podrá realizar una prueba adicional con las mismas condiciones iniciales usando como parámetro los datos del empuje en los vuelos de prueba.			X	Si no está disponible una prueba de V_{mcg}, es alternativa admisible una prueba de desaceleración súbita a mínimos (*idle*) a una velocidad entre V_1 y V_1 - 10 kts, seguida por el control del rumbo usando solamente el control aerodinámico. La recuperación debería llevarse a cabo con el tren principal en tierra. Para garantizar el uso exclusivo del control aerodinámico, deberá ser deshabilitado el control de dirección del tren de nariz o el piloto mantenerlo separado de la superficie.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
1.b.3	Velocidad mínima de despegue (Vmu) o prueba equivalente para demostrar las características de una rotación temprana.	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch.	Despegue.	Registre el histórico desde 10 kts antes del comienzo de la rotación hasta al menos 5 segundos después de que el tren principal se separe del suelo.			X	V_{mu} se define como la velocidad mínima a la cual el último tren de aterrizaje principal se separa del suelo. Se deberá registrar la deflexión del montante del tren principal o la señal aire/tierra equivalente. En caso de que no haya una prueba de V_{mu} disponible, serán admisibles pruebas de carrera de despegue con actitud constante de nariz arriba hasta el despegue del tren principal, o de despegue con rotación temprana. Si se elige alguna de estas soluciones alternativas, debería activarse la función de protección contra golpes de la parte trasera del fuselaje, si ella existe en el avión.
1.b.4	Despegue normal.	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±6 m t (20 f) de la altura. Para aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o 10% de la fuerza en la columna de control.	Despegue.	Se requieren los datos para un despegue cercano al peso máximo de despegue con un centro de gravedad medio y para un peso liviano de despegue con un centro de gravedad hacia atrás. Si el avión tiene más de una configuración certificada de despegue, deberá usarse una configuración diferente para cada peso. Registre el perfil del despegue desde la liberación de los frenos hasta al menos 61 m (200 ft) AGL.			X	Esta prueba podrá utilizarse para tiempo y distancia de aceleración en tierra (1.b.1). Los datos trazados deberían mostrarse utilizando las escalas apropiadas para cada porción de la maniobra.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
1.b.5	Falla del motor crítico durante el despegue	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±6 m (20 ft) de la altura. ±2° del ángulo de Roll. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral. ±3° del ángulo de rumbo. Para aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control. ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control. ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en el pedal (timón de dirección).	Despegue.	Registre el perfil de despegue cerca al peso máximo de despegue desde antes de la falla de motor hasta al menos 61 m (200 ft) AGL. La velocidad de falla de motor deberá estar dentro de los ±3 kts de los datos del avión. Pruebe con un peso cercano al máximo de despegue.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
1.b.6	Despegue con viento cruzado	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±6 m t (20 ft) de la altura. ±2° del ángulo de banqueo. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral. ±3° del ángulo de rumbo. Tendencias correctas a velocidades en tierra por debajo de 40 kts para pedal del timón de dirección y ángulo de rumbo. Para aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna. ±1,3 daN (3 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control. ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en los pedales.	Despegue.	Registre el perfil de despegue hasta al menos 61 m (200 ft) AGL. Esta prueba necesita datos de prueba, incluyendo el perfil del viento para una componente de viento cruzado de al menos 60% del viento máximo medido a 10 m (33 ft) por encima de la pista. Las componentes de viento deberán proveerse como valores de viento de frente y viento cruzado con respecto a la orientación de la pista.			X	En aquellos casos en los que no se sepa cuál es el viento cruzado máximo o cuál el máximo demostrado, deberá contactar a la AAC.
1.b.7.a	Despegue abortado.	±5% del tiempo o ±1,5 s. ±7.5% de la distancia o ±76 m (250 ft). Para Nivel 6: ±5% del tiempo o ±1,5 s.	Despegue.	Registre al peso cercano al máximo de despegue. La velocidad para abortar deberá ser de al menos 80% de V_1. Donde no esté disponible una demostración de máximo frenado, será alternativa aceptable una prueba utilizando aproximadamente 80% del frenado y reversa completa, si fuere aplicable. Deberá registrarse el tiempo y la distancia desde la liberación de los frenos hasta la parada total.			X	Cuando fuere aplicable, se utilizarán los frenos automáticos.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
1.b.7.b	Despegue abortado.	±5% del tiempo o ±1,5 s.	Despegue.	Registre el tiempo para al menos 80% del segmento desde el inicio del despegue abortado hasta la parada total.		X		Para el Nivel 6, esta prueba se requerirá únicamente si se buscan créditos en entrenamiento en despegues abortados.
1.b.8.	Falla dinámica del motor después del despegue.	±2º/s o ±20% de la velocidad angular.	Despegue.	La velocidad de falla de motor deberá estar dentro de los ±3 kts de los datos del avión. La falla de motor podrá ser una desaceleración súbita hasta mínimos (*idle*). Registre sin las manos en los controles desde 5 segundos antes de la falla de motor hasta 5 segundos después o 30º de ángulo de Roll, lo que ocurra primero. CCA: Se requieren pruebas en condiciones de control normal (N) y anormal (NN).			X	Por consideraciones de seguridad, la prueba se podrá realizar fuera del efecto de suelo a una altitud segura, pero con velocidad y configuración de avión correctas.
1.c.	**Ascenso**							
1.c.1	Ascenso Normal con todos los motores operando.	±3 nudos de velocidad indicada, ±5% o ±100 ft/min. (0.5 m/seg.) de régimen de ascenso.	Limpio	Pueden requerirse los datos del vuelo de prueba o del desempeño manual del avión. Registrar en velocidad de ascenso nominal y en altura media-inicial de ascenso. Puede ser el resultado de una prueba instantánea. El rendimiento del FTD debe registrarse por un intervalo de al menos 1,000 ft. (300 m).	X	X	X	Para Niveles 5 y 6, podrán resultados de prueba de registro instantáneo.
1.c.2	Un motor inoperativo en el 2º segmento del ascenso.	±3 kts de la velocidad. ±0,5 m/s (100 ft/min) o ±5% del régimen de ascenso, pero no menor que los requisitos de los datos de desempeño de la aeronave.	2º segmento del ascenso.	Se preferirá la información obtenida en los vuelos de prueba, sin embargo, será alternativa admisible la información del manual de desempeño del avión. Registre a una velocidad de ascenso nominal. El desempeño del FTD deberá registrarse por un intervalo de al menos 300 m (1.000 ft). Pruebe en condiciones limitantes de peso, altitud y temperatura.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
1.c.3	Un motor inoperativo en ascenso en ruta.	±10% del tiempo. ±10% de la distancia. ±10% del combustible usado.	Limpio.	Podrá usarse la información del vuelo de prueba o del manual de desempeño del avión. Pruebe para al menos 1.550 m (5.000 ft) del segmento de ascenso.			X	
1.c.4	Un motor inoperativo en ascenso después de la aproximación para aviones susceptibles de formación de hielo si están provistas en los datos de desempeño del avión para esta fase del vuelo.	±3 kts de la velocidad. ±0,5 m/s (100 ft/min) o ±5% del régimen de ascenso, pero no menor que los datos de desempeño del avión.	Aproximación.	Podrán usarse los datos del vuelo de prueba o el manual de desempeño del avión. El desempeño del FSTD deberá registrarse con intervalos de al menos 300 m (1.000 ft). Pruebe con un peso cercano al peso máximo de aterrizaje que pueda aplicarse para una aproximación en condiciones de formación de hielo.			X	El avión deberá estar configurado con todos los sistemas anti-hielo y de deshielo operando normalmente, el tren de aterrizaje arriba y flaps para Go Around. Deberán aplicarse todas las consideraciones sobre formación de hielo de conformidad con los datos de desempeño del avión para una aproximación en condiciones de formación de hielo.
1.d	**Crucero/Descenso**							
1.d.1	Aceleración en vuelo nivelado.	±5% del tiempo.	Crucero.	El tiempo necesario para incrementar la velocidad un mínimo de 50 kts, utilizando el régimen de empuje máximo continuo o su equivalente. Para aviones con pequeño alcance de operación, el cambio de velocidad podrá ser reducida al 80% del cambio de la velocidad operacional.			X	
1.d.2	Desaceleración en vuelo nivelado.	±5% del tiempo.	Crucero.	Registre los resultados por un mínimo de 50 kts de reducción utilizando potencia al mínimo (*idle*). Para aviones con pequeño alcance de operación, el cambio de velocidad podrá ser reducida al 80% del cambio de la velocidad operacional.			X	
1.d.3	Desempeño en crucero	±0,05 del EPR o ±3% del N_1 o ±5% del torque. ±5% del flujo de combustible.	Crucero.	La prueba podrá ser una imagen instantánea que muestre el flujo de combustible, o al menos dos imágenes instantáneas consecutivas con una extensión de al menos 3 minutos en vuelo nivelado.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
1.d.4	Descenso con potencia mínima (*idle*).	±3 kts de la velocidad. ±1 m/s (200 ft/min) o ±5% del régimen de descenso.	Limpio.	Descenso estabilizado con potencia al mínimo (*idle*) a velocidad normal y altitud media. El desempeño del FTD deberá ser registrado en intervalos de al menos 300 m (1.000 ft).			X	
1.d.5	Descenso de emergencia.	±5 kts de velocidad, ±1,5 m/s (300 ft/min) o ±5% del régimen de descenso.	Según los datos de desempeño del avión.	El desempeño del FTD deberá registrarse en intervalos de por lo menos 900 m (3.000 ft).			X	El descenso estabilizado deberá ejecutarse con frenos aerodinámicos extendidos, si fuere aplicable, a una altitud media y cerca de la velocidad Vmo, o de acuerdo con el procedimiento de descenso de emergencia correspondiente
1.e	**Detención**							
1.e.1	Tiempo y distancia de parada utilizando aplicación manual de frenos, sin empuje reversible y en pista seca.	±1,5 s o ±5% del tiempo. Para distancias hasta 1.220 m (4.000 ft), la menor distancia entre ±61 m (200 ft) o ±10% de la distancia. Para distancias mayores a 1.220 m (4.000 ft), ±5% de la distancia.	Aterrizaje.	Deberá registrarse el tiempo y la distancia por al menos 80% del tiempo total desde la toma de contacto hasta la parada completa. Deberán diagramarse los datos de posición de los *spoilers* de tierra y de la presión del sistema de frenos (si fuere aplicable). Se requieren los datos para pesos medios y cercanos al máximo peso de aterrizaje certificado. Para la condición de peso medio se podrán utilizar datos derivados de cálculos de ingeniería.			X	
1.e.2	Tiempo y distancia de parada utilizando reversibles, sin frenos y en pista seca.	±1,5 s o ±5% del tiempo. La menor distancia entre ±61 m (200 ft) o ±10% de la distancia.	Aterrizaje.	Deberá registrarse el tiempo y la distancia por al menos 80% del tiempo total desde el inicio del uso del reversible hasta la velocidad mínima de operación con empuje reversible total. Deberán diagramarse los datos de posición de los *spoilers* de tierra y de la presión del sistema de frenos (si fuere aplicable). Se requieren los datos para pesos medios y cercanos al máximo peso de aterrizaje certificado. Para la condición de peso medio se podrán utilizar datos derivados de cálculos de ingeniería.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
1.e.3	Distancia de parada usando frenos en pista mojada.	±61 m (200 ft) o ±10% de la distancia.	Aterrizaje.	Si los datos de los vuelos de prueba o los del manual de desempeño del fabricante están disponibles, deberán utilizarse. Serán alternativa admisible los cálculos de ingeniería basados en las pruebas de distancia de parada en pista seca y los efectos de los coeficientes de frenado en pista contaminada.			X	
1.e.4	Distancia de parada usando frenos en pista cubierta de hielo.	±61 m (200 ft) o ±10% de la distancia.	Aterrizaje.	Si los datos de los vuelos de prueba o los del manual de desempeño del fabricante están disponibles deberán utilizarse. Serán alternativa admisible los cálculos de ingeniería basados en las pruebas de distancia de parada en pista seca y los efectos de los coeficientes de frenado en pista contaminada.			X	
1.f	**Motores**							
1.f.1	Aceleración	Para Nivel 7: ±10% T_i, o ±0,25 s. ±10% T_t o ±0,25 s. Para Nivel 6: ±10% T_i, o ±0.25 s. Para Nivel 5: ±1 s.	Aproximación o aterrizaje.	La respuesta total es el cambio incremental en el parámetro del motor crítico desde la potencia mínima (*idle*) hasta la potencia requerida para efectuar un Go around.	X	X	X	Ver definiciones de T_i y T_t.
1.f.2	Desaceleración	Para Nivel 7: ±10% T_i, o ±0,25 s. ±10% T_t o ±0,25 s. Para Nivel 6: ±10% T_i, o ±0.25 s. Para Nivel 5: ±1 s.	En tierra.	La respuesta total es el cambio incremental en el parámetro del motor crítico desde la potencia mínima (idle) hasta la potencia requerida para efectuar un Go around.	X	X	X	Ver definiciones de Ti y Tt.
2.	**Características de Maniobrabilidad y Control**							

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
	Para los FTD que requieran pruebas Estáticas de los controles de vuelo (es decir, columna de control, columna de control, pedales del timón de dirección) no se requieren bancos de prueba especiales durante evaluaciones de calificación inicial o de mejoramiento, si el QTG/MQTG del explotador muestra tanto los resultados con los bancos de prueba especiales así como los resultados de una aproximación alterna tal como trazas computarizadas generadas simultáneamente, que indiquen un resultado concurrente. La repetición de los métodos alternos durante una evaluación de calificación inicial o de mejoramiento, cumple con los requisitos de esta prueba.								La prueba de posición Vs Fuerza, no es aplicable si las fuerzas solamente son generadas por medio del hardware del avión en el FTD.
2.a	**Pruebas Estáticas de los Controles de Vuelo.** **Nota 1**. – La prueba de posición versus fuerza no será aplicable si las fuerzas se generan solamente por el uso del hardware en el FTD. **Nota 2**. – Las posiciones de los controles de Roll y Yaw versus la fuerza o el tiempo deberán ser medidas en el control. Un método alternativo en vez de utilizar dispositivos externos adheridos a los controles de vuelo podrá ser que el FTD cuente con instrumentos de medición incorporados dentro de él. Los datos de fuerza y posición dados por esta instrumentación podrán ser registrados y comparados directamente con los datos del avión, siempre que la instrumentación haya sido verificada mediante el uso de equipos externos de medición u otros medios equivalentes mientras se realizan las pruebas de control estático y esa evidencia de comparación satisfactoria esté incluida en la MQTG, la instrumentación podrá usarse tanto para la evaluación inicial como recurrente. La verificación de la instrumentación por el uso de equipo de medición externo deberá repetirse si se realizan modificaciones mayores o reparaciones en el sistema de control de carga del FTD. Se podrá utilizar una instalación permanente si no se pierde tiempo en el montaje de dispositivos externos. Las pruebas dinámicas y estáticas de los controles de vuelo deberán cumplirse con la misma sensación o presiones de impacto como aparezca en los datos de validación, donde fuere aplicable. **Nota 3.** – La prueba de control estático al FTD (solamente Nivel 7) desde el segundo conjunto de controles de piloto se requerirá solamente si ambos conjuntos de controles no se encuentran mecánicamente interconectados. Será necesaria una explicación del proveedor de los datos si únicamente un conjunto de datos es aplicado a ambos lados. Si los controles están interconectados mecánicamente, bastará con un solo conjunto de pruebas.								
2.a.1.a	Posición del Control de Pitch vs. Fuerza y Calibración de Posición de la Superficie.	±2 lb (0.9 daN) para el esenganche (Breakout), ±10% o ±5 lb (2.2 daN) de fuerza, ±2° de elevador	En Tierra.	Registrar los resultados para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención.		X	X	
2.a.1.b	Posición del Control de Pitch vs. Fuerza	±2 lb (0.9 daN) para el desenganche (Breakout), ±10% o ±5 lb (2.2 daN) de fuerza.	Como se determine por el explotador.	Registrar los resultados durante la evaluación de calificación inicial para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención. Las tolerancias registradas aplican para comparaciones siguientes en evaluaciones de calificación recurrente.	X			Aplicable sólo en evaluaciones de calificación continuada. La intención es diseñarla la sensación del control para Nivel 5 para que sea posible vuelo manual en una aproximación por instrumentos, y no para comparar resultados en los vuelos de prueba u otros datos de este tipo.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.a.2.a	Posición del control de Roll vs. fuerza y calibración de la posición de la superficie.	±2 lb (0.9 daN) para el desenganche (Breakout), ±10% o ±3 lb (1.3 daN) de fuerza, ±2° de alerón, ±3° de ángulo de	En tierra	Registrar los resultados para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención.		X	X	
2.a.2.b	Posición del ontrol de Roll vs. fuerza	2 lb (0.9 daN) para el desenganche (Breakout), ±10% o ±3 lb (1.3 daN) de fuerza,	Cómo se determine por el explotador	Registrar los resultados durante la evaluación de calificación inicial para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención. Las tolerancias registradas aplican para comparaciones siguientes en evaluaciones de calificación recurrente.		X		Aplicable sólo en evaluaciones de calificación continuada. La intención es diseñar la sensación del control para Nivel 5 para que sea posible vuelo manual en una aproximación por instrumentos, y no para comparar resultados en los vuelos de prueba u otros datos de este tipo.
2.a.3.a	Posición del Pedal del Timón de Dirección vs. Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	±5 lb (2.2 daN) para el desenganche (Breakout), ±10% o ±5 lb (2.2 daN) de fuerza, ±2° de ángulo de timón de dirección.	En tierra	Registrar los resultados para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención.		X	X	
2.a.3.b	Posición del Pedal del Timón de Dirección vs. Fuerza	±5 lb (2.2 daN) Par (Breakout), ±10% o ±5 lb (2.2 daN) de fuerza,	Como se determine por el explotador	Registrar los resultados durante la evaluación de calificación inicial para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención. Las tolerancias registradas aplican para comparaciones siguientes en evaluaciones de calificación recurrente.	X			Aplicable sólo en Evaluaciones recurrentes. La intención es diseñar la sensación del control para Nivel 5 para que sea posible vuelo manual en una aproximación por instrumentos y no para compararla con los resultados del vuelo de prueba u otra fuente de datos.
2.a.4.a	Fuerza del Control de Dirección de la Rueda de Nariz.	±2 lb (0.9 daN) Para el desenganche (breakout),±10% o ±3 lb (1.3 daN)	En Tierra	Registrar los resultados para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.a.4.b	Fuerza del control de dirección de rueda de nariz.	±0,9 daN (2 lb) para sacarlo del reposo, ±1,3 daN (3 lb) o ±10% de la fuerza.	En tierra.	Registre los resultados para un barrido ininterrumpido de los controles hasta sus detenciones.		X		
2.a.5	Calibración de los pedales para el control direccional.	± 2° de ángulo de la rueda de nariz.	En Tierra	Registrar los resultados para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención.		X	X	
2.a.6	Indicador del compensador de ángulo de Pitch vs. calibración de la Posición de la Superficie.	± 0.5° del ángulo computado de la superficie compensadora.	En Tierra			X	X	La intención de esta prueba es comparar los datos arrojados por el FTD con los datos de diseño o equivalentes.
2.a.7	Razón de compensación del Pitch	±10% del régimen de compensación (°/s) o ±0,1º/s de ese régimen.	En tierra y aproximación.	El régimen de compensación deberá ser verificado usando el control compensador primario del piloto (en tierra) y usando el piloto automático o el control primario en vuelo en condiciones de Go Around. Para CCA, deberán usarse condiciones de prueba de vuelo representativas.			X	
2.a.8	Alineación de la palanca del acelerador vs. el parámetro de motor seleccionado.	±5° del ángulo de la palanca del acelerador, o ±0.8 (2 cm.) para el control de potencia sin recorrido angular, o ±3% de N1, o ±0.03 de EPR, o ±3% de la razón máxima de la Presión del manifold, o ±3% del torque.	En Tierra	Requiere que sean registrados todos los motores simultáneamente. Las tolerancias aplican con relación a los datos del avión y entre los diferentes motores. En el caso de los aviones propulsados por hélices, si existen controles. para las hélices ,estos también deben ser chequeados. Para aviones con acelerador "detents", todos estos deben ser presentados. Se pueden utilizar resultados de una serie de pruebas de tipo "snapshot".		X	X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.a.9.a	Posición de los Pedales de los Frenos vs. Fuerza y calibración de la presión del sistema de frenos	±5 lb (2.2daN) o 10% de la fuerza,	En tierra	Relacione la presión del sistema hidráulico con la posición del pedal en una prueba estática en tierra. Deberán verificarse ambos pedales (izquierdo y derecho).			X	Podrán utilizarse los resultados de las salidas del sistema computarizado del FTD para demostrar el cumplimiento de este requisito.
2.a.9.b	Posición de los pedales de los frenos vs. la fuerza.	±2,2daN (5 lb) o ±10% de la fuerza.	En tierra.	Se requieren dos puntos de datos: deflexión cero y total. Para demostrar el cumplimiento podrán utilizarse los resultados de salida del computador.		X		Podrán utilizarse los resultados de las salidas del sistema computarizado del FTD para demostrar el cumplimiento de este requisito. Esta prueba no se requiere a menos que se pretendan créditos de entrenamiento en despegues abortados
2.b.	**Pruebas de Control dinámico** Nota. – Las pruebas 2.b.1, 2.b.2 y 2.b.3 no serán aplicables para FTD en los que las fuerzas de control sean generadas completamente dentro de la unidad controladora instalada en él. El ajuste de potencia podrá ser la requerida para vuelo nivelado a menos que se especifique otra cosa. Véase el párrafo (d) de este adjunto.							

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.b.1	Control de Pitch.	Para sistemas sub amortiguados: $T(P_0)$ ±10% de P_0 o ±0,05 s. $T(P_1)$ ±20% de P_1 o ±0,05 s. $T(P_2)$ ±30% of P_2 o ±0.05 s. $T(P_n)$ ±10*(n+1)% de P_n o ±0,05 s. $T(A_n)$ ±10% of A_{max}, donde A_{max} es la mayor amplitud o ±0,5% del recorrido total del control (detención a detención). $T(A_d)$ ±5% de A_d = banda residual o ±0.5% del recorrido máximo del control = banda residual. ±1 exceso significativo (por lo menos 1). ±10% del tiempo transcurrido desde el 90% del desplazamiento inicial (0,9 A_d) hasta que cruce el primer cero y Posición en condición estable dentro de la banda residual. *Nota. – Las tolerancias no podrán aplicarse en período o amplitud después del último exceso significativo.* *Nota 2. – Las oscilaciones dentro de la banda residual no serán consideradas significativas y no se sujetarán a tolerancias.* Para sistemas con alta amortiguación o críticamente amortiguados, la tolerancia aplicable es: $T(P_0)$ ±10% de P_0 o ±0,05 s.	Despegue, crucero y aterrizaje.	Los datos deberán ser para los desplazamientos normales del control en ambas direcciones (aproximadamente 25% a 50% del recorrido completo o de la deflexión máxima del controlador de Pitch para condiciones de vuelo limitadas por el marco de maniobras). Aplicarán tolerancias contra los valores absolutos de cada período (considerados independientemente).			X	"n" = período secuencial de una oscilación completa. Refiérase al párrafo (d) de este adjunto. Para sistemas con alta amortiguación o amortiguación crítica, véase la Figura 1.2B del Apéndice 1 para una ilustración de las mediciones de referencia.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.b.2	Control de Roll	Igual que para la prueba 2.b.1.	Despegue, crucero y aterrizaje.	Los deberán ser para el desplazamiento normal del control (aproximadamente 25% a 50% del recorrido completo o de la deflexión máxima del controlador de Roll para condiciones de vuelo limitadas por el marco de maniobras).			X	Refiérase al párrafo (d) de este adjunto para información adicional. Para sistemas con alta amortiguación o amortiguación crítica, véase la Figura 1.2B del Apéndice 1 para una ilustración de las mediciones de referencia.
2.b.3	Control de Yaw	Igual que para la prueba 2.b.1.	Despegue, crucero y aterrizaje.	Los datos deberán ser para el desplazamiento normal del control (aproximadamente 25% a 50 % del recorrido completo).			X	Refiérase al párrafo (d) de este adjunto. Para sistemas con alta amortiguación o amortiguación crítica, véase la Figura 1.2B del Apéndice 1 para una ilustración de las mediciones de referencia.
2.b.4	Movimientos pequeños del control de Pitch.	±0,15°/s del régimen de Pitch o ±20% del máximo régimen de Pitch aplicado durante el tiempo de registro.	Aproximación y aterrizaje	Los movimientos de los controles deberán ser típicos de correcciones menores hechas mientras se encuentra establecido en una aproximación ILS (aproximadamente 0,5 a 2º/s de régimen de Pitch). Pruebe en ambas direcciones. Demuestre los registros desde 5 s antes hasta al menos 5 s después de haber iniciado el movimiento del control. CCA: pruebe en condiciones de control normal y anormal.			X	
2.b.5	Movimientos pequeños del control de Roll.	±0,15°/s del régimen de Roll o ±20% del máximo régimen de Roll aplicado durante el tiempo de registro.	Aproximación y aterrizaje	Los movimientos de los controles deberán ser típicos de correcciones menores hechas mientras se encuentra establecido en una aproximación ILS (aproximadamente 0,5 a 2º/s de régimen de Pitch). Pruebe en ambas direcciones. Demuestre los registros desde 5 s antes hasta al menos 5 s después de haber iniciado el movimiento del control. Si se usa una sola prueba para demostrar ambas direcciones, deberá haber al menos 5 s antes de la reversión del control a la dirección opuesta.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.b.6	Movimientos pequeños del control de Yaw.	±0,15°/s del régimen de Yaw o ±20% del máximo régimen de Yaw aplicado durante el tiempo de registro.	Aproximación y aterrizaje	Los movimientos de los controles deberán ser típicos de correcciones menores hechas mientras se encuentra establecido en una aproximación ILS (aproximadamente 0,5 a 2º/s de régimen de Pitch). Pruebe en ambas direcciones. Demuestre los registros desde 5 s antes hasta al menos 5 s después de haber iniciado el movimiento del control. Si se usa una sola prueba para demostrar ambas direcciones, deberá haber al menos 5 s antes de la reversión del control a la dirección opuesta. CCA: pruebe en condiciones de control normal y anormal.			X	
2.c	**Pruebas de Control de dirección Longitudinal** El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado a no ser que se especifique lo contrario.							
2.c.1.a	Dinámica por cambios de potencia	±3 kts de velocidad. ±30 m (100 ft) de altitud. ±1,5º o ±20% del ángulo de Pitch.	Aproximación	El cambio de potencia desde el empuje para aproximación o vuelo nivelado hasta la máxima continua o para Go Around. El registro histórico de la respuesta libre no controlada para un incremento de tiempo igual a al menos 5 s antes del inicio del cambio de potencia hasta completar el cambio + 15 s.			X	
2.c.1.b	Cambios en la Fuerza debidos a cambios de potencia.	±5 lb (2,2 daN), o ±20% de la fuerza en el control de Pitch.	Aproximación.	Podrá ser una serie pruebas instantáneas. Se aceptarán las pruebas descritas en el ítem 2.c.1. de la Tabla 1.1A. CCA: pruebe en condiciones de control normal y anormal.	X	X		

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	**Título**	**Tolerancia**	**Condiciones de vuelo**	**Condiciones**	**Nivel**			**Notas**
					5	**6**	**7**	
2.c.2.a	Cambios dinámicos producto de cambios en la posición de *flaps/slats.*	±3 kts de velocidad. ±30 m (100 ft) de altitud. ±1,5º o ±20% del ángulo de Pitch.	Despegue, a través de la retracción inicial de *flaps* y aproximación hasta el aterrizaje.	El registro histórico de la respuesta libre no controlada para un incremento de tiempo igual a al menos 5 s antes del inicio del cambio de potencia hasta completar el cambio + 15 s. CCA: pruebe en condiciones de control normal y anormal.			X	
2.c.2.b	Cambios en la Fuerza debidos a cambios en la posición de Flap/Slat.	±5 lb (2.2 daN) o ±20% de fuerza En el control de Pitch.	Despegue hasta retracción inicial de los flaps, y aproximación hasta aterrizaje.	Puede ser una serie de resultados de prueba de registro instantáneo. Se aceptarán pruebas dinámicas del cambio de Flap/Slat como está descrito en la prueba 2.c.2 de la Tabla A2A de este Adjunto. **CCA:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.	X	X		
2.c.3	Cambios dinámicos producto de cambios en la posición de *spoiler*/frenos aerodinámicos.	±3 kts de la velocidad. ±30 m (100 ft) de la altitud. ±1,5° o ±20% del ángulo de cabeceo.	Crucero.	Registre la respuesta libre no controlada desde al menos 5 segundos antes del inicio del cambio de configuración hasta 15 segundos después de haberse completado el cambio de configuración. Se requieren los resultaos tanto para la extensión como la retracción. CCA: pruebe en condiciones de control normal y anormal.			X	
2.c.4.a	Cambios dinámicos producto de cambios en la posición del tren de aterrizaje.	±3 kts de la velocidad. ±30 m (100 ft) de la altitud. ±1,5° o ±20% del ángulo de cabeceo.	Despegue (retracción) y aproximación (extensión).	Registre la respuesta libre no controlada desde al menos 5 segundos antes del inicio del cambio de configuración hasta 15 segundos después de haberse completado el cambio de configuración. CCA: pruebe en condiciones de control normal y anormal.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.c.4.b	Cambios en la Fuerza debidos a cambios en la posición del Tren de aterrizaje.	±5 lb (2.2 daN) o ±20% de fuerza en el control de Pitch.	Despegue (retracción) y aproximación (extensión).	Puede ser una serie de resultados de prueba de registro instantáneo. Se aceptarán pruebas dinámicas del cambio de tren como esta descrito en la prueba 2.c.4 de la Tabla A2A de este Adjunto. **CCA:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.	X	X		
2.c.5	Compensador Longitudinal	±0.5° del ángulo del compensador de la superficie, ±1° del elevador, ±1° del ángulo de Pitch, ±5% del empuje neto o su equivalente.	Crucero, aproximación y aterrizaje.	Registrar la condición de estado estable con planos a nivel y el ajuste de potencia requerido para vuelo nivelado. Puede ser una serie o pruebas de registros instantáneos. El nivel 5 puede usar una columna equivalente y compensadora de controles en lugar de superficie de elevador y compensador. **CCA:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.	X	X	X	
2.c.6	Estabilidad en la Maniobra Longitudinal (Fuerza en Columna/g)	±5 lb (±2.2 daN) o ±10% de la fuerza del control de Pitch. Método alterno: ±1° o ±10% de cambio en el elevador.	Crucero, Aproximación y Aterrizaje.	Un registro histórico continuo o una serie de registros instantáneos pueden ser utilizados. Registrar los resultados por encima de 30° de banqueo para configuraciones de aproximación y aterrizaje. Registrar los resultados hasta de 45° de banqueo para la configuración de crucero. La tolerancia de fuerza no aplica si las fuerzas son generadas únicamente por el uso del hardware del avión en el FTD. El método alterno aplica para aviones que no demuestran características de "fuerza de columna por g". **CCA:** Probar en los estados de control Normal o Anormal.		X	X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.c.7	Estabilidad Estática Longitudinal	±5 lb (±2.2 daN) o ±10% de la fuerza del control de Pitch. Método alterno: ±1° o ±10% de cambio en el elevador.	Aproximación	Puede ser una serie de resultados de prueba de registro instantáneo. Registre los resultados para al menos 2 velocidades por encima y 2 velocidades por debajo de la velocidad del compensador. La tolerancia de fuerza no aplica si las fuerzas son generadas ú nicamente por el uso del hardware del avión en el FTD. El método alterno aplica aviones que no indican características de estabilidad en la velocidad. El Nivel 5 debe exhibir estabilidad estática positiva, pero no necesita cumplir con la tolerancia numérica. **CCA:** Probar en los estados de control Normal o Anormal.	X	X	X	
2.c.8.a	Características de la aproximación al Stall.		Segundo segmento del ascenso, crucero a gran altitud (cerca de la condición de limitación de desempeño) y aproximación o aterrizaje.	Deberán demostrarse cada una de las siguientes entradas en pérdida en al menos una de estas 3 condiciones de vuelo: • Vuelo a nivel (1g). • En viraje de al menos 25º de ángulo de alabeo (pérdida acelerada). • Con potencia (requerida únicamente para aeronaves impulsadas por hélice). La condición de vuelo de crucero deberá ejecutarse en configuración limpia (*flaps* arriba). La condición del segundo segmento del ascenso deberá utilizar un ajuste de flaps diferente al de la condición de aproximación o aterrizaje. Para la calificación de esta tarea en aviones que muestren sacudida de pérdida como la primera indicación de la pérdida, el FTD deberá estar equipado con un sistema de vibración que reúna los requisitos subjetivos y objetivos aplicables del Apéndice 1.			X	Las pruebas deberán ejecutarse con centros de gravedad comúnmente requeridos para las pruebas de pérdida para la certificación del avión.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.c.8.b	Advertencia de Stall (actuación del dispositivo de advertencia de Stall)	±3 kts. de la velocidad indicada, ±2° de Roll para velocidades mayores a la velocidad en que actúa el dispositivo de advertencia de Stall o la vibración o sacudida (buffet) inicial.	Segundo Segmento en el Acenso en y Aproximación o Aterrizaje.	La maniobra de pérdida debe comenzar con el empuje cerca o en mínimos (idle) y planos a nivel (1g). Registrar la señal de advertencia de Stall y la sacudida (buffet) inicial si aplica. **CCA:** Prueba en los estados de control Normal o Anormal	X	X		
2.c.9.a	Dinámica Fugoide	±10% del periodo, ±10% del tiempo a la mitad o el doble de la amplitud o ± .02 de la razón de amortiguamiento.	Crucero	La prueba deberá incluir 3 ciclos completos o los necesarios para determinar el tiempo hasta la mitad o el doble de la amplitud, lo que resulte menor. CCA: pruebe en condición de control anormal.		X	X	
2.c.9.b	Dinámica Fugoide	±10% del periodo, amortiguamiento representativo.	Crucero	La prueba deberá incluir lo que sea menor de lo siguiente: Tres ciclos completos (seis excesos después de completado el movimiento de los controles) o el número de ciclos suficiente para determinar la amortiguación representativa. CCA: Pruebe en condición de control anormal.	X			
2.c.10	Dinámica de Periodo Corto.	±1.5° de ángulo de Pitch. o ±2°/seg de la razón de Pitch, ±0.10g de aceleración.	Crucero	CCA: (Nivel 7) Pruebe en condiciones de control normal y anormal. (Nivel 6) Pruebe en condición de control anormal.		X	X	
2.c.11	**Reservado**							
2.d	**Pruebas de control de dirección lateral** El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado, a menos que se especifique lo contrario.							

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	**Título**	**Tolerancia**	**Condiciones de vuelo**	**Condiciones**	**Nivel**			**Notas**
					5	**6**	**7**	
2.d.1	Velocidad mínima de control, en el aire (V_{mca} o V_{mcl}), según el estándar de aeronavegabilidad aplicable o las características de maniobrabilidad en el aire a baja velocidad con un motor inoperativo.	±3 kts.	Despegue o aterrizaje (lo que sea más crítico en el avión).	Se deberá ajustar la potencia de despegue en el(los) motor(es) operativo(s). Se podrá utilizar un registro histórico o una imagen instantánea. CCA: Pruebe en condiciones de control normal y anormal.			X	La velocidad mínima puede definirse por un límite de control, que impide la demostración de las velocidades Vmca o Vmcl en un modo convencional
2.d.2	Respuesta del Roll (régimen).	±10% o ±2°/seg de régimen de Roll.	Crucero y Aproximación o Aterrizaje.	Registrar los resultados de una deflexión normal del control de Roll (1/3 del máximo desplazamiento del control de Roll). Puede ser combinado con el movimiento escalonado durante la prueba del controlador de Roll de la cabina de vuelo (véase 2.d.3).	x	X	X	
2.d.3	Respuesta de Roll a un movimiento Escalonado (step) del controlador de Roll de la cabina de vuelo.	±10% o ±2° de ángulo de banqueo.	Aproximación o Aterrizaje.	Registrar desde el comienzo del Roll hasta10 segundos después de la liberación y regreso a neutro del control. Puede ser combinada con la prueba de respuesta de Roll (régimen) (véase 2.d.2) **CCA:** Requieren pruebas en estado de control anormal.		X	X	Con la aeronave nivelada, induzca un Roll por pasos usando aproximadamente un tercio del desplazamiento total del control de Roll. Al alcanzar de 20° a 30° de Roll, regrese abruptamente el control a la posición neutral y permita al avión una respuesta libre de 10 segundos, aproximadamente.
2.d.4.a	Estabilidad Espiral	Tendencia correcta y ±3° o ±10% del ángulo de Roll durante 20 segundos. Si se prefiere una manera alternativa de demostración, entonces: -Tendencia correcta y -±2° del ángulo de los alerones.	Crucero	Podrán utilizarse los datos promediados de múltiples pruebas. Efectuar la prueba en ambas direcciones. Como una prueba alterna, demuestre el control lateral requerido para mantener un viraje estable con un ángulo Roll de aproximadamente 30°. CCA: Pruebe en condición de control anormal.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.d.4.b	Estabilidad espiral.	Tendencia correcta y ±3° o ±10% del ángulo de Roll durante 20 s.	Crucero.	Podrán utilizarse los datos promediados de múltiples pruebas. Pruebe en ambas direcciones. Como una prueba alterna, demuestre el control lateral requerido para mantener un viraje estable con un ángulo de Roll de aproximadamente 30°. CCA: Pruebe en condición de control anormal.		X		
2.d.4.c	Estabilidad espiral.	Tendencia correcta	Crucero	Podrán utilizarse los datos promediados de múltiples pruebas. **CCA:** Pruebas en estado de control anormal.	X			
2.d.5	Compensación con motor inoperativo.	±1° del ángulo del timón de dirección o ±1° del ángulo del compensador o el equivalente en el pedal. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral.	Segundo segmento del ascenso y aproximación o aterrizaje.	Esta prueba podrá consistir en pruebas de imágenes instantáneas.			X	La prueba deberá realizarse de manera similar a la utilizada cuando un piloto está siendo entrenado para compensar una condición de falla de motor. La prueba durante el segundo segmento del ascenso deberá realizarse con potencia de despegue. La prueba de aproximación o aterrizaje deberá hacerse con potencia para vuelo nivelado
2.d.6.a	Respuesta del timón de dirección.	±2°/seg o ±10% del régimen de Yaw.	Aproximación o Aterrizaje.	Debe utilizarse el movimiento escalonado del pedal del timón de dirección entre el 20% y 30%. No se requiere si este movimiento y su respuesta son mostrados en la prueba de Roll (prueba 2.d.7). **CCA:** Pruebas en estados de control normal y anormal.		X	X	
2.d.6.b	Respuesta del timón de dirección.	Rango de Roll de ±2°/seg, ángulo de Roll de ±3°.	Aproximación o aterrizaje.	Puede haber una respuesta en el Roll cuando exista una deflexión del timón de dirección. **CCA:** Pruebas en estados de control normal y anormal.	X			Podrá cumplirse como una prueba de respuesta de guiñada, caso en el cual se aplicarán los procedimientos y requisitos de la prueba 2.d.6.a.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	**Título**	**Tolerancia**	**Condiciones de vuelo**	**Condiciones**	**Nivel**			**Notas**
					5	**6**	**7**	
2.d.7	Dutch Roll, (Yaw Damper OFF).	0,5 s o ±10% del período. ±10% del tiempo para la mitad o doble amplitud o ±0,02 del régimen de amortiguación. Para el **Nivel 7** únicamente: ±1 s o ±20% de la diferencia de tiempo entre los picks del ángulo de viraje y el ángulo de deslizamiento lateral.	Crucero y aproximación o aterrizaje.	Registrar los resultados de 6 ciclos completos, con estabilización de aumentación apagada, o el número de ciclos suficiente para determinar el tiempo a la mitad o al doble de la amplitud. **CCA:** Pruebas en estado de control anormal.		X	X	Puede llevarse a cabo como una prueba de respuesta de Yaw, en tal caso aplicaran los procedimientos y requisitos de la prueba 2.d.6.a.
2.d.8	Deslizamiento lateral estabilizado	Para una posición dada del timón de dirección. ±2° del ángulo de Roll. ±1° del ángulo de deslizamiento lateral. ±2º o ±10% del alerón. ±5°o ±10% del spoiler o de la posición o fuerza equivalente del control de Roll.	Aproximación o aterrizaje.	Use al menos 2 posiciones del rudder, una de las cuales debe llegar cerca del máximo permitido. Los aviones propulsados por hélice deben probar en ambas direcciones. Se acepta una serie de los resultados instantáneos de las pruebas efectuadas.	X	X	X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.e	**Aterrizajes**							
2.e.1.	Aterrizaje normal.	± 3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de cabeceo. ±1,5° del AOA. ±3 m (10 ft) o ±10% de la altura. Para aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna.	Aterrizaje	Pruebe desde una altura mínima de 61 m (200 ft) AGL hasta que la rueda de nariz haga contacto con la pista. CCA: pruebe en condición de control anormal, si fuere aplicable.			X	Deberán hacerse 2 pruebas, incluyendo 2 configuraciones normales de flaps para el aterrizaje (si fuere aplicable), uno de los cuales deberá hacerse con el peso cercano al máximo de aterrizaje certificado y el otro con peso liviano o medio.
2.e.2.	Aterrizaje con *flaps* mínimos.	± 3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±3 m (10 ft) o ±10% de la altura. Para aviones con controles de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna.	Configuración de *flaps* en configuración mínima certificada para el aterrizaje.	Pruebe desde una altura mínima de 61 m (200 ft) AGL hasta que la rueda de nariz haga contacto con la pista. Pruebe con el peso de aterrizaje cercano al máximo certificado.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.e.3.	Aterrizaje con viento cruzado.	± 3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±3 m (10 ft) o ±10% de la altura. ±2° del ángulo de Roll. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral. ±3° del ángulo de rumbo. Para aviones con controles de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna. ±1,3 daN (3 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control. ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en los pedales.	Aterrizaje.	Pruebe desde una altura mínima de 61 m (200 ft) AGL hasta que la velocidad del tren de aterrizaje principal se reduzca en 50%. Se requieren los datos de la prueba, incluyendo el perfil de viento, para una componente de viento cruzado de al menos 60% del valor de los datos de desempeño del avión medido a 10 m (33 ft) por encima de la pista. Las componentes de viento deberán ser provistas como valores de viento de frente y viento cruzado con respecto a la pista.			X	En aquellas situaciones en las cuales se desconozca el máximo viento cruzado o el máximo viento cruzado demostrados, póngase en contacto con la AAC
2.e.4.	Aterrizaje con un motor inoperativo.	± 3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±3 m (10 ft) o ±10% de la altura. ±2° del ángulo de Roll. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral. ±3° del ángulo de rumbo.	Aterrizaje.	Pruebe desde una altura mínima de 61 m (200 ft) AGL hasta que la velocidad del tren de aterrizaje principal se reduzca 50%.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.e.5.	Aterrizaje con piloto automático (si fuere aplicable).	±1,5 m (5 ft) de la altura durante el rompimiento del planeo (*flare*). ±0.5 s o ±10% de T_f. ±0,7 m/s (140 ft/min) del régimen de descenso en la toma de contacto. ±3 m (10 ft) de desviación lateral durante la carrera de aterrizaje (*roll-out*).	Aterrizaje.	Si el piloto automático proporciona una guía durante la carrera de aterrizaje, registre la desviación lateral desde la toma de hasta que la velocidad del tren de aterrizaje principal se reduzca 50%. Deberá observarse el momento de activación del modo del rompimiento del planeo (*flare*) del piloto automático y del contacto del tren principal con la pista.			X	Véase el Capítulo A de la la RAB60 para la definición de Tf.
2.e.6.	Go Around con todos los motores operativos con piloto automático.	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA.	De acuerdo con los datos de rendimiento del avión.	Deberá demostrarse el Go Around normal con piloto automático (si fuere aplicable) con un peso medio de aterrizaje.			X	
2.e.7.	Go Around con un motor Inoperativo.	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° AOA. ±2° del ángulo de Roll. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral.	De acuerdo con los datos de rendimiento del avión.	El Go Around con un motor inoperativo deberá realizarse con un peso cercano al máximo de aterrizaje certificado con el motor critico inoperativo. Proporcione una prueba con piloto automático (si fuere aplicable) y uno sin él. CCA: la prueba sin piloto automático deberá ejecutarse en modo anormal.			X	
2.e.8.	Control direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reversible simétrico.	±5 kts de la velocidad. ±2°/s del régimen de Yaw.	Aterrizaje.	Aplique entrada al pedal (timón de dirección) en ambas direcciones utilizando el empuje reversible completo hasta alcanzar la velocidad mínima de operación del reversible.			X	
2.e.9.	Control direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reversible asimétrico.	±5 kts de la velocidad, ±3° del ángulo de rumbo.	Aterrizaje.	Con el empuje reversible completo en los motores operativos, mantenga el rumbo con entradas en el pedal del timón de dirección hasta alcanzar el recorrido máximo del pedal o la velocidad mínima de operación del reversible.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
2.f	**Efecto suelo**							
	Prueba para demostrar el efecto suelo.	±1° del elevador. ±0,5° del ángulo del estabilizador. ±5% del empuje neto o su equivalente. ±1° del AOA. ±1,5 m (5 ft) O ±10% de la altura. ±3 kts de la velocidad. ±1° del ángulo de Roll.	Aterrizaje.	Deberá aportarse una explicación que justifique los resultados. CCA: pruebe en modo de control normal, si corresponde.			X	Para obtener información adicional, véase el párrafo sobre efecto suelo en este adjunto
2.g	**Reservado**							
2.h	**Funciones de maniobras de vuelo y envolvente de protección**. Nota. – Los requisitos de las pruebas 2.h serán aplicables únicamente a aviones controlados por computador (CCA). Se requieren los resultados de registro histórico de respuesta a las entradas de control durante el ingreso a cada función con envolvente de protección (p.ej., con condiciones de control normal y degradado si su función es diferente). Se requiere el ajuste del empuje para alcanzar la función de envolvente de protección.							
2.h.1	Exceso de velocidad.	±5 kts de la velocidad.	Crucero.				X	
2.h.2	Velocidad mínima.	±3 kts de la velocidad.	Despegue, crucero, y aproximación o aterrizaje.				X	
2.h.3	Factor de carga.	±0,1g del factor de carga normal.	Despegue y crucero.				X	
2.h.4	Ángulo de cabeceo.	±1,5° del ángulo de Pitch	Crucero y aproximación.				X	
2.h.5	Ángulo de alabeo.	±2° o ±10% del ángulo de Roll.	Aproximación.				X	
2.h.6	Ángulo de ataque.	±1,5° del AOA.	Segundo segmento del ascenso y aproximación o aterrizaje.				X	
3.	**Reservado**							

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
4.	**Sistema Visual**							
4.a	**Calidad de la escena visual**							
4.a.1	Campo visual continuo cruzado.	Pantalla visual que cruza la cabina proporcionando a cada piloto con un campo visual de mínimo 176º horizontales y 36º verticales.	N/A.	Se requiere como parte de la MQTG, pero no como parte de las evaluaciones periódicas.			X	El campo visual deberá ser medido utilizando un patrón de prueba visual que llene completamente la escena (todos los canales) consistente de una matriz de cuadros blancos y negros de 5º. La alineación instalada deberá ser confirmada en un SOC (que consistirá generalmente de los resultados de aceptación de la prueba).
4.a.2	Geometría del sistema.	La geometría de la imagen no deberá tener discontinuidades distractoras.					X	
4.a.3	Resolución de la superficie (detección de objetos).	No mayor que 4 minutos de arco.	N/A				X	Deberá demostrarse la resolución con una prueba de objetos mostrados para ocupar el ángulo visual requerido en cada pantalla visual utilizada en la escena desde el punto de vista del piloto. El objeto mantendrá 4 minutos de arco al ojo. Esto podrá ser demostrado utilizando barras de umbral para la prueba horizontal. También deberá demostrarse la prueba vertical. El cruce de ángulos deberá confirmarse por cálculos en un SOC.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
4.a.4	Tamaño del punto de luz.	No mayor que 8 minutos de arco.	N/A.				X	El tamaño del punto de luz deberá ser medido utilizando un patrón consistente de una fila central de puntos blancos localizados en el centro, tanto horizontal como verticalmente. Deberá ser posible mover los puntos de luz con respecto al punto de vista en todos los ejes. En el punto donde la modulación es apenas perceptible en cada canal visual, deberá hacerse un cálculo para determinar la separación luminosa. Se requiere un SOC que declare el método de cálculo y prueba.
4.a.5	Relación de contraste de la superficie	No menor que 5:1.	N/A.				X	La relación de contraste de la superficie deberá ser medida utilizando una trama que llene completamente la escena visual (todos los canales). El patrón de prueba deberá consistir en cuadros blancos y negros, de 5º por cuadro, con un cuadro blanco en el centro de cada canal. La medición deberá hacerse sobre el cuadro brillante central por cada canal utilizando un fotómetro de 1º. Este valor deberá tener un brilló mínimo de 7 cd/m^2 (2 ft-Lambert). Mida cualquier cuadro oscuro adyacente. La relación de contraste es el valor del cuadro brillante por el valor del cuadro oscuro. *Nota 1. – Durante la prueba de relación de contraste, la iluminación trasera y ambiental de la cabina del FSTD deberá estar lo más baja posible.* *Nota 2. – Las mediciones deberán ser tomadas en los cuadros centrales para evitar la entrada de luz diferente en el instrumento de medición.*

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
4.a.6	Relación de contraste del punto de luz.	No menor que 10:1.	N/A.				X	La relación de contraste del punto de luz deberá ser medida utilizando un patrón de prueba que demuestre un área no mayor que 1º llena con puntos de luz blanca y deberá ser comparado con el fondo adyacente. *Nota. – La modulación del punto de luz deberá ser apenas perceptible en sistemas caligráficos, pero no ser distinguible en sistemas de tramado.* Las mediciones del fondo deberán ser tomadas de tal modo que el cuadro brillante quede justo fuera del punto de vista del dispositivo medidor. *Nota. – Durante la prueba de relación de contraste, la iluminación trasera y ambiental de la cabina del FSTD deberá estar lo más baja posible.*
4.a.7	Brillo del punto de luz.	No menor que 20 cd/m^2 (5,8 ft-Lambert).	N/A.				X	Se requiere de un SOC que incluya los cálculos relevantes Los puntos de luz deberán verse como una matriz formando un cuadro. En sistemas caligráficos los puntos de luz deberán fundirse. En sistemas de tramado, los puntos de luz deberán sobreponerse de tal modo que el cuadro sea continuo (los puntos de luz individual no serán visibles).
4.a.8	Brillo de la superficie.	No menor que 20 cd/m^2 (5,8 ft-Lambert) en la pantalla.	N/A.				X	El brillo de la superficie deberá ser medido sobre una trama blanca, midiendo el brillo utilizando un fotómetro de 1º. No se aceptarán puntos de luz. Se aceptará el uso de capacidades caligráficas para mejorar el brillo de la trama.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
4.b	**Pantallas HUD**							
4.b.1.	Alineación estática.	Alineación estática con la imagen mostrada. El orificio de vista de la HUD deberá estar alineada con el centro del patrón esférico de la imagen mostrada. Tolerancia: ±6 minutos de arco.	N/A.				X	El requisito de alineación aplicará únicamente para el piloto volando.
4.b.2.	Pantallas de sistema.	Deberá demostrarse la funcionalidad completa en todos los modos de vuelo.	N/A.				X	Deberá proporcionarse una declaración de las capacidades del sistema y estas demostradas.
4.b.3.	Actitud de la HUD versus el indicador de actitud del FTD (horizonte artificial).	Alineación del cabeceo y el alabeo con los instrumentos de la aeronave.	En vuelo.				X	El requisito de alineación aplicará únicamente para el piloto volando.
4.c	**Sistema de Visión de Vuelo Mejorado (EFVS)**							
4.c.1	Prueba de registro.	La alineación entre la pantalla EFVS y la imagen afuera de la ventana deberá representar la alineación típica de la aeronave y el tipo de sistema.	Punto de despegue y en aproximación a 200 ft.				X	El requisito de alineación aplicará únicamente para el piloto volando. *Nota. – Deberán tenerse en cuenta los efectos de la toleración en la alineación en 4.b.1.*
4.c.2	EFVS RVR y calibración de la visibilidad.	La escena representa la vista EFVS a 350 m (1.200 ft) y 1.609 m (1 sm) de RVR incluyendo la intensidad lumínica correcta.	En vuelo.				X	La escena infrarroja representativa de ambos RVR. La escena visual podrá ser removida.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
4.d	**Segmento Visual de Terreno (VGS)**							
4.d.1	Segmento visual del terreno (VGS).	Cercano a la final: deberá ser visible el número correcto de luces de aproximación dentro del VGS calculado. Lejos de la final: ±20% del VGS calculado. Las luces del umbral calculadas deberán ser visibles en el FTD.	Compensado en la configuración de aterrizaje a 30 m (100 ft) de altura de las ruedas por encima de la zona de toma de contacto en la senda de planeo con un RVR de 300 m (1.000 ft) o 350 m (1.200 ft).	Esta prueba está diseñada para evaluar puntos que impactan la precisión de la escena visual presentada al piloto a la DH en una aproximación ILS. Estos ítems incluyen: • RVR/Visibilidad. • Modelación precisa del G/S y LOC. • Para un peso dado, la configuración y velocidad representativas de un punto dentro del marco operacional del avión para una aproximación y aterrizaje normales. • Radio altímetro. *Nota. – Si se utiliza niebla no homogénea, la variación vertical en la visibilidad horizontal deberá ser descrita e incluida en el cálculo de la inclinación del rango de visibilidad usado en los cálculos VGS.*			X	Se sugiere la posición previa para esta prueba, pero podrá ser llevada a cabo mediante control manual o automático hacia la posición deseada.
4.e	**Capacidad del Sistema Visual**							
4.e.1	Capacidad del sistema – Modo diurno.	No menor que 10.000 superficies texturizadas visibles, 6.000 puntos de luz y 16 modelos de movimiento.	N/A.				X	Demostrado a través del uso de una escena visual producida con los mismos modos del generador de imágenes para producir escenas para entrenamiento. Las superficies, puntos de luz y modelos de movimiento requeridos deberán presentarse simultáneamente.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
4.e.2	Modo nocturno/crepuscular	No menor que 10.000 superficies texturizadas visibles, 15.000 puntos de luz y 16 modelos de movimiento.	N/A.				X	Demostrado a través del uso de una escena visual producida con los mismos modos del generador de imágenes para producir escenas para entrenamiento. Las superficies, puntos de luz y modelos de movimiento requeridos deberán presentarse simultáneamente.
5.	**Sistema de sonido.** No se exigirá al explotador u operador repetir las pruebas en el avión (p.ej., las pruebas *5.a.1.* a *5.a.8.* (o *5.b.1.* a *5.b.9.*) y *5.c.,* como corresponda) durante las evaluaciones de calificación periódica si los resultados de las pruebas de respuesta de frecuencia y de ruido ambiental están dentro de las tolerancias, comparados con los resultados de la evaluación de calificación inicial y el explotador u operador demuestra que no se ha dado ningún cambio en el software que pudiese afectar los resultados. Si se seleccionó el método de respuesta de frecuencia y falló, el explotador u operador podrá elegir solucionar el problema de respuesta de frecuencia y repetir la prueba o repetir las pruebas en el avión. Si las pruebas en el avión llegaren a repetirse durante las evaluaciones de calificación periódica, los resultados podrán compararse con los resultados de la calificación inicial o los datos maestros del avión. Todas las pruebas de esta sección deberán presentarse usando un formato de banda no ponderada de 1/3 de octava desde la banda 17 hasta la 42 (50 Hz a 16 kHz). Deberá ser tomado un promedio mínimo de 20 segundos en la ubicación correspondiente al grupo de datos del avión. Los resultados del avión y del simulador de vuelo deberán producirse usando técnicas de análisis de datos comparables.							
5.a	**Aviones turbo-jet.** Todas las pruebas de esta sección deberán ser presentadas utilizando un formato de banda no ponderada de 1/3 de octava desde al menos la banda 17 hasta la 42 (50 Hz a 16 kHz). Deberá tomarse una medición de al menos 20 s en la ubicación correspondiente al conjunto de datos aprobados. Refiérase al párrafo (g) de este adjunto.							
5.a.1.	Listo para encendido de motores.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del encendido del motor. La APU deberá estar encendida, si corresponde.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
5.a.2.	Todos los motores en mínimos (*idle*).	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del despegue.			X	
5.a.3.	Todos los motores al máximo empuje permisible con frenos aplicados.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del despegue.			X	
5.a.4.	Ascenso.	Evaluación inicial: ±5 dB por banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Ascenso en ruta.	Altitud media.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
5.a.5.	Crucero.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Crucero.	Configuración normal de crucero.			X	
5.a.6.	Frenos aerodinámicos/*spoilers* extendidos (como corresponda).	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Crucero.	Deflexión normal y constante de los frenos aerodinámicos para un descenso con un ajuste de velocidad y potencia constantes.			X	
5.a.7.	Aproximación inicial.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Aproximación.	Velocidad constante, tren de aterrizaje arriba, *flaps* y *slats* como corresponda.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
5.a.8.	Aproximación final.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Aterrizaje.	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo y *flaps* completos.			X	
5.b	**Aviones propulsados por hélices.** Todas las pruebas de esta sección deberán ser presentadas utilizando un formato de banda no ponderada de 1/3 de octava desde al menos la banda 17 hasta la 42 (50 Hz a 16 kHz). Deberá tomarse una medición de al menos 20 s en la ubicación correspondiente al conjunto de datos aprobados. Refiérase al párrafo (c)(7) de este apéndice.							
5.b.1	Listo para encendido de motores.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condiciones normales antes del encendido del motor. La APU deberá estar encendida, si corresponde.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
5.b.2	Todas las hélices perfiladas, si corresponde.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del despegue.			X	
5.b.3	Mínimos en tierra (*idle*) o equivalente.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del despegue.			X	
5.b.4	Mínimos en vuelo (*idle*) o equivalente	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del despegue.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
5.b.5	Todos los motores a la máxima potencia permisible con frenos aplicados.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del despegue.			X	
5.b.6	Ascenso	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Ascenso en ruta.	Altitud media.			X	
5.b.7	Crucero	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Crucero.	Configuración normal de crucero.			X	

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
5.b.8	Aproximación inicial.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Aproximación.	Velocidad constante, tren de aterrizaje arriba, *flaps* extendidos como corresponda, RPM como está establecido en el manual de operación.			X	
5.b.9	Aproximación final.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Aterrizaje.	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo, *flaps* extendidos totalmente, RPM como está establecido en el manual de operación.			X	
5.c	Casos especiales.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Según corresponda.				X	Esto aplicará para casos especiales en condición estable identificados como particularmente significativos para el piloto, importantes para el entrenamiento o únicos para un tipo o modelo específico de avión.

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
5.d	Ruido de fondo.	Evaluación inicial: Los niveles de ruido de fondo deberán caer por debajo de los niveles descritos en el párrafo (g)(3)(v) de este adjunto. Evaluación recurrente: ±3 dB por banda de 1/3 de octava comparada con la evaluación inicial.	N/A.	Los resultados del ruido de fondo durante la calificación inicial deberán incluirse en la MQTG. Las mediciones deberán realizarse con la simulación ejecutándose, el sonido enmudecido y la cabina de vuelo en silencio.			X	El sonido simulado será evaluado para garantizar que el ruido de fondo no interfiere con el entrenamiento. Refiérase al párrafo (g) de este adjunto. Esta prueba deberá presentarse utilizando un formato no ponderado de banda de 1/3 de octava desde la banda 17 hasta la 42 (50 Hz a 16 kHz).
5.e	Respuesta de frecuencia.	Evaluación inicial: no aplicable. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.					X	Únicamente se requiere si los resultados serán utilizados durante las evaluaciones de calificación periódica en lugar de las pruebas del avión. Los resultados deberán ser aprobados por la SSA durante la calificación inicial. Esta prueba deberá presentarse utilizando un formato no ponderado de banda de 1/3 de octava desde la banda 17 hasta la 42 (50 Hz a 16 kHz).
6.	**Integridad de los Sistemas**							
6.a	**Tiempos de respuesta**							
6.a.1	Retardo en la transmisión de los datos.	Respuesta del sistema de movimiento e instrumentación: 100 ms (o menos) después de la respuesta del avión. Respuesta del sistema visual: 120 ms (o menos) después de la respuesta del avión.	Pitch, Roll y Yaw.				X	Se requiere una prueba separada en cada eje. En el caso de haber sistema EFVS instalado, este sistema deberá responder dentro de más o menos 30 ms de la respuesta del sistema visual y nunca antes de la respuesta del sistema de movimiento. *Nota. – El retardo desde los elementos electrónicos EFVS del avión deberá ser adicionada a la tolerancia de 30 ms antes de la comparación con la referencia del sistema visual.*

Requisitos QPS - Tabla 2-IIA – Pruebas objetivas								Información
Nro.	Título	Tolerancia	Condiciones de vuelo	Condiciones	Nivel			Notas
					5	6	7	
6.a.2	Retardo en la transmisión de los datos).	300 ms (o menos) después del movimiento del control.	Pitch, Roll y Yaw		X	X		Si se elige este método para medir la latencia para demostrar las respuestas relativas, el explotador u operador y la AAC utilizarán los valores para asegurar la respuesta adecuada del FTD cuando se verifiquen aquellas pruebas donde laqs latencias puedan ser identificadas (p.ej., respuestas de período corto, de Roll y de Yaw).

3. Para información adicional con respecto a los siguientes temas, remítase al Adjunto B del Apéndice 1, y al párrafo indicado dentro de ese adjunto

- Dinámicas de control, párrafo (d).
- Sistema de movimiento, párrafo (f).
- Sistema de sonido, párrafo (g).
- Datos de validación del simulador de ingeniería, párrafo (i).
- Tolerancias de las pruebas de validación, párrafo (k).
- Hoja de ruta de los datos de validación, párrafo (l).
- Directivas de aceptación para datos de motores alternativos, párrafo (m).
- Directivas de aceptación para aviónica alternativa, párrafo (n).
- Pruebas de tiempo de transmisión, párrafo (o).
- Presentación de los datos de validación de la evaluación recurrentes, párrafo (p).

4. Datos objetivos alternos para FTD Nivel 5.

a. Este párrafo, incluyendo las siguientes tablas es relevante solamente para FTD Nivel 5. Se suministra porque este nivel es requerido para simular el rendimiento y las características de manejo de un conjunto de aviones con características similares, tales como el marco normal de operación para velocidad/altitud y el mismo número y tipo de sistemas de propulsión (motores).

b. Las Tablas 2-IIB hasta 2-IIE reflejan los estándares de rendimiento del FTD aceptables para la AAC. El explotador debe demostrar que el dispositivo funciona dentro de estos parámetros, según sea aplicable. Si el dispositivo no cumple los parámetros establecidos de desempeño para algunas o todas las pruebas aplicables enumeradas en las Tablas 2-IIB hasta 2-IIE, el explotador podrá utilizar los datos de pruebas de vuelo aceptados por la AAC con el fin de compararlos con dichas pruebas.

c. El explotador que utilice la información contenida en las Tablas 2-IIB hasta 2-IIE debe cumplir con lo siguiente:

1) Presentar un QTG completo, que incluya los resultados de todas las pruebas objetivas apropiadas para el nivel de calificación buscado, tal como se indica en la Tabla 2-IIA. El QTG debe resaltar aquellos resultados que demuestren que el desempeño del FTD está dentro de los rangos permitidos, tal como se indica en las Tablas 2-IIB hasta 2-IIE, según sea apropiado.

2) Los resultados de las pruebas del QTG deberán incluir toda la información relevante relacionada con las condiciones bajo las cuales se efectuó la prueba, por ejemplo: peso, centro de gravedad, velocidad, ajustes de potencia, altitud (ascenso, descenso o vuelo nivelado), temperatura, configuración y cualquier otro parámetro que afecte el desarrollo de la prueba.

3) Los resultados de la prueba se convierten en los datos de validación contra los cuales se compara las evaluaciones de calificación inicial y continuada. Estas evaluaciones posteriores usarán las tolerancias indicadas en la Tabla 2-IIA.

4) Las pruebas subjetivas del dispositivo deben efectuarse para determinar que se desempeña y se maneja tal como un avión dentro de un conjunto apropiado de aviones.

d. Se puede consultar como referencia el Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook, Volúmenes I y II, publicado por la Royal Aeronautical Society, London, UK, y la AC 25–7, Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes y la AC 23–8A, Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes, para los requisitos y técnicas de las pruebas de vuelo.

Tabla 2-IIB - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, mono-motores (recíprocos). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS – Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
1.	**Rendimiento**	
1.c	**Ascenso**	
1.c.1	Ascenso normal con el peso nominal, a la velocidad obtenida con la mejor razón de ascenso	Razón de ascenso de 500-1200 fpm (2.5-6 m/seg)
1.f.	**Motores**	
1.f.1	Aceleración desde idle hasta la potencia de despegue	2–4 Segundos
1.f.2	Desaceleración: desde la potencia de despegue hasta Idle	2–4 Segundos
2.	**Características de Maniobrabilidad**	
2.c.	Pruebas Longitudinales	
2.c.1	Cambios en las fuerzas por cambios de potencia	
2.c.1.a	Compense para vuelo recto y nivelado al 80% de la velocidad normal de crucero con la potencia necesaria. Reduzca la potencia a idle. No cambie la configuración ni la compensación. Después de estabilizado, registre la fuerza necesaria que se debe ejercer en la columna para mantener la velocidad original ó	5-15 libras (2.2-6.6 daN) de fuerza (Halar).
2.c.1.b	Compense para vuelo recto y nivelado al 80% de la velocidad normal de crucero con la potencia necesaria. Aumente la potencia hasta el máximo permitido. No cambie la configuración ni la compensación. Después de estabilizado, registre la fuerza necesaria que se debe ejercer en la columna para mantener la velocidad original	5-15 lbs (2.2-6.6 daN) de fuerza (Empujar)
2. c.2	Cambio en las fuerzas por cambio de posición de los Flaps /slats Se requiere la prueba (a) o la prueba (b).	
2.c.2.a	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con los flaps retraídos a velocidad constante, dentro del rango de velocidad de operación con los flaps extendidos. No ajuste la compensación ni la potencia. Extienda los flaps al 50 % del recorrido total. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original. ó	5-15 libras (2.2-6.6 daN) de fuerza (Halar).
2.c.2.b	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con los flaps extendidos al 50% del recorrido total de estos, dentro del rango de velocidad de operación con los flaps extendidos. No ajuste la compensación ni la potencia. Retraiga los flaps a cero. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original.	5-15 lbs (2.2-6.6 daN) de fuerza (Empujar)
2.c.4	Cambio en las fuerzas por cambios de configuración en el Tren de aterrizaje Se requiere la prueba (a) o la prueba (b).	
2.c.4.a	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con el tren de aterrizaje retraído a una velocidad constante, dentro del rango de velocidad de operación con el tren extendido. No ajuste la compensación ni la potencia. Extienda el tren de	2-12 lbs, (0.88-5.3 daN) de fuerza, (halar).

Tabla 2-IIB - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, mono-motores (recíprocos). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS – Prueba aplicable		Rango autorizado
Nro.	Título y procedimiento	
	aterrizaje. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original. Ó	
2.c.4.b	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con el tren de aterrizaje extendido, a una velocidad constante dentro del rango de velocidad de operación con el tren extendido. No ajuste la compensación ni la potencia. Retraiga el tren de aterrizaje. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	2-12 lbs, (0.88-5.3 daN) de fuerza, (empujar).
2. c.5.	Compensador longitudinal	Deberá ser capaz de compensar la fuerza en la columna en el eje longitudinal a "cero" en cada una de las siguientes configuraciones: crucero; aproximación; y aterrizaje
2. c.7.	Estabilidad estática longitudinal	Deberá mostrar estabilidad estática positiva
2.c.8	Alarma de Stall (actuación del dispositivo de la alarma de Stall). Con el peso nominal; nivelado y con una razón de desaceleración de no más de tres (3) nudos por segundo.	
2. c.8..a	Configuración de aterrizaje	40-60 kts; ±5° de Roll
2. c.8.b.	Configuración Limpia	Velocidad de configuración de aterrizaje + 10 - 20 %
2.c.9	Dinámica phugoide	Deberá tener un phugoide dentro de un periodo de 30-60 segundos. Puede que no alcance la mitad ½ o doblar la amplitud en menos de dos ciclos.
2.d.	Pruebas direccionales laterales.	
2. d.2.	Respuesta del Roll. La razón del Roll debe ser medida por lo menos con 30° de Roll. El control del alerón debe estar deflectado un tercio 1/3 (33.3%), del recorrido máximo.	Deberá tener una razón de Roll de 4°-25°/segundo.
2. d.4.b.	Estabilidad espiral. Configuración de crucero y velocidad normal de crucero. Establezca un Roll de 20° a 30°. Cuando lo haya alcance, neutralice el del alerón y suelte el control, Deberá efectuarse en las dos direcciones de giro.	Angulo de banqueo inicial (±5°) después de 20 segundos.
2. d.6.b.	Respuesta del timón de dirección. Aplicar el 25% de la máxima deflexión del timón de dirección. (Aplica solamente para la configuración de aproximación o aterrizaje).	2°-6°/seg. de razón de Yaw (yaw).

Tabla 2-IIB - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, mono-motores (recíprocos). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS – Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
2. d.7.	Dutch roll, yaw damper off. (Aplica solamente para la configuración de Crucero y Aproximación).	Un periodo de 2-5 segundos y ½ -2 ciclos.
2. d.8.	Razón de deslizamiento constante. Use el 50% de deflexión del timón de dirección (aplica solamente para las configuraciones de aproximación y aterrizaje)	2°-10° de banqueo; 4°-10° de deslizamiento y 2°-10° de alerón.
6	**Tiempo de respuesta de los sistemas del FTD**	
6.a.	Latencia. Respuesta de los instrumentos de la cabina de vuelo a una entrada abrupta al control por parte del piloto. Se requiere una prueba por cada eje (Pitch, Roll, Yaw).	300 milisegundos o menos.

Tabla 2-IIC - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, multimotores (recíprocos) Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS - Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
1.	**Rendimiento**	
1.c	Ascenso	
1.c.1.	Ascenso normal con el peso nominal , a la velocidad obtenida con la mejor razón de ascenso.	Razón de ascenso de 500-1500 fpm (2.5- 7.5 m/seg)
1.f.	**Motores**	
1.f.1	Aceleración: desde idle hasta la potencia de despegue	2-5 Segundos
1.f.2	Desaceleración: desde la potencia de despegue hasta idle	2-5 Segundos
2.	**Maniobrabilidad**	
2.c.	Pruebas Longitudinales	
2.c.1	Cambios en las fuerzas por cambios de potencia	
2.c.1.a	Compense para vuelo recto y nivelado al 80% de la velocidad normal de crucero con la potencia necesaria. Reduzca la potencia a idle. No cambie la configuración ni la compensación. Después de estabilizado, registre la fuerza necesaria que se debe ejercer en la columna para mantener la velocidad original ó	10-25 libras (2.2-6.6 daN) de fuerza (Halar).
2.c.1.b	Compense para vuelo recto y nivelado al 80% de la velocidad normal de crucero con la potencia necesaria. Aumente la potencia hasta el máximo permitido. No cambie la configuración ni la compensación. Después de estabilizado, registre la fuerza necesaria que se debe ejercer en la columna para mantener la velocidad original.	5-15 libras (2.2-6.6 daN) de fuerza (Empujar)
2.c.2	Cambio en las fuerzas por cambio de posición de los Flaps /slats. Se requiere la prueba (a) o la prueba (b).	
2.c.2.a	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con los flaps retraídos a velocidad constante, dentro del rango de velocidad de operación con los flaps extendidos. No ajuste la compensación ni la potencia. Extienda los flaps al 50 % del recorrido total. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original. Ó	5-15 libras, (2.2-6.6 daN) de fuerza (Halar).
2.c.2.b	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con los flaps extendidos al 50% del recorrido total de estos, dentro del rango de velocidad de operación con los flaps extendidos. No ajuste la compensación ni la potencia. Retraiga los flaps a cero. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original.	5-15 libras, (2.2-6.6 daN) de fuerza (Empujar).
2.c.4	Cambio en las fuerzas por cambios de configuración en el Tren de aterrizaje. Se requiere la prueba (a) o la prueba (b).	
2.c.4.a	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con el tren	

Tabla 2-IIC - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, multimotores (recíprocos) Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS - Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
	de aterrizaje retraído a una velocidad constante, dentro del rango de velocidad de operación con el tren extendido. No ajuste la compensación ni la potencia. Extienda el tren de aterrizaje. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original. ó	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza (Halar).
2.c.4.b	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con el tren de aterrizaje extendido, a una velocidad constante dentro del rango de velocidad de operación con el tren retraído. No ajuste la compensación ni la potencia. Retraiga el tren de aterrizaje. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original.	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza (Empujar).
2. c.5.	Compensación longitudinal	Deberá ser capaz de compensar la fuerza en la columna en el eje longitudinal a "cero" en cada una de las configuraciones: crucero; aproximación; y aterrizaje.
2. c.7.	Estabilidad estática longitudinal	Deberá mostrar estabilidad estática positiva.
2. c.8	Alarma de Stall (actuación del dispositivo de la alarma de Stall). Con el peso nominal; aeronave nivelada y con una razón de desaceleración de no más de tres (3) nudos por segundo.	
2.c.8.a	Configuración de aterrizaje	60-90 kts; ±5° de banqueo.
2.c.8.b	Configuración Limpia	Velocidad de configuración de aterrizaje + 10 - 20 %
2. c.8.b.	Dinámica phugoide	Deberá tener un fugoide dentro de un periodo de 30-60 segundos. Puede que no alcance la mitad ½ o doblar la amplitud en menos de dos ciclos
2.d.	Pruebas de direccionalidad lateral	
2. d.2.	Respuesta del Roll. La razón del Roll debe ser medida por lo menos con 30° de Roll. El control del alerón debe estar deflectado un tercio 1/3 (33.3%), del recorrido máximo	Deberá tener una razón de Roll de 4°- 25°/segundo.
2. d.4.b.	Estabilidad espiral. Configuración de crucero y velocidad normal de crucero. Establezca un Roll de 20° a 30°. Cuando lo haya alcance, neutralice el del alerón y suelte el control, Deberá efectuarse en las dos direcciones de giro.	Angulo de Roll inicial (±5°) después de 20 segundos
2. d.6.b	Respuesta del timón de dirección. Aplicar el 25% de la máxima deflexión del timón de dirección. (Aplica solamente para la configuración de aproximación o aterrizaje).	3°-6°/seg. De razón de Yaw (yaw).
2. d.7.	Dutch roll, yaw damper off. (Aplicable a la configuración de crucero y aproximación)	Un periodo de 2-5 segundos y ½ -2 ciclos.

Tabla 2-IIC - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, multimotores (recíprocos) Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS - Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
2. d.8.	Estado de deslizamiento constante. Use el 50% de deflexión del timón de dirección (aplica solamente para las configuraciones de aproximación y aterrizaje)	2°-10° de banqueo; 4°-10°de deslizamiento y 2°-10° de alerón.
6.	**Tiempo de respuesta de los sistemas del FTD**	
6.a.	Respuesta de los instrumentos de la cabina de vuelo a una entrada abrupta al control por parte del piloto. Se requiere una prueba por cada eje (Pitch, Roll, Yaw)	300 milisegundos o menos

Tabla 2-IID - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, mono-motor (turbohélice). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS – Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
1.	**Rendimiento**	
1.c	**Ascenso**	
1.c.1.	Ascenso normal con el peso nominal , a la velocidad obtenida con la mejor razón de ascenso.	Velocidad de ascenso: 95-115 nudos. Razón de ascenso de 800-1800 fpm (4 a 9 m/seg)
1.f.	**Motores**	
1.f.1	Aceleración: desde idle hasta la potencia de despegue	4-8 Segundos
1.f.2	Desaceleración: desde la potencia de despegue hasta idle	3-7 Segundos
2.	**Maniobrabilidad**	
2.c.	Pruebas Longitudinales	
2.c.1	Cambios en las fuerzas por cambios de potencia	
2.c.1.a	Compense para vuelo recto y nivelado al 80% de la velocidad normal de crucero con la potencia necesaria. Reduzca la potencia a idle. No cambie la configuración ni la compensación. Después de estabilizado, registre la fuerza necesaria que se debe ejercer en la columna para mantener la velocidad original ó	8 lb (3.5 da N) de fuerza de empuje - 8 lb (3.5 da N) de fuerza (halar).
2.c.1.b	Compense para vuelo recto y nivelado al 80% de la velocidad normal de crucero con la potencia necesaria. Aumente la potencia hasta el máximo permitido. No cambie la configuración ni la compensación. Después de estabilizado, registre la fuerza necesaria que se debe ejercer en la columna para mantener la velocidad original.	12 – 22 lb (5.3 – 9.7 da N) de fuerza (empuje)
2.c.2.	Cambio en las fuerzas por cambio de posición de los Flaps /slats. Se requiere la prueba (a) o la prueba (b).	
2.c.2.a	(a) Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con los flaps retraídos a velocidad constante, dentro del rango de velocidad de operación con los flaps extendidos. No ajuste la compensación ni la potencia. Extienda los flaps al 50 % del recorrido total. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original. ó	5-15 libras, (2.2-6.6 da N) de fuerza (Halar).
2.c.2.b	(b) Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con los flaps extendidos al 50% del recorrido total de estos, dentro del rango de velocidad de operación con los flaps extendidos. No ajuste la compensación ni la potencia. Retraiga los flaps a cero. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original.	5-15 libras, (2.2-6.6 daN) de fuerza (Empujar).
2.c.4	Cambio en las fuerzas por cambios de configuración en el Tren de aterrizaje.	

Tabla 2-IID - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, mono-motor (turbohélice). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS – Prueba aplicable		Rango autorizado
Nro.	Título y procedimiento	
	Se requiere la prueba (a) o la prueba (b).	
2.c.4.a	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con el tren de aterrizaje retraído a una velocidad constante, dentro del rango de velocidad de operación con el tren extendido. No ajuste la compensación ni la potencia. Extienda el tren de aterrizaje. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original. O	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza (Halar).
2.c.4.b	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con el tren de aterrizaje extendido, a una velocidad constante dentro del rango de velocidad de operación con el tren retraído. No ajuste la compensación ni la potencia. Retraiga el tren de aterrizaje. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original.	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza (Empujar).
2. c.5.	Compensador longitudinal	Deberá ser capaz de compensar la fuerza en la columna en el eje longitudinal a “cero” en cada una de las siguientes configuraciones: crucero; aproximación; y aterrizaje.
2. c.7.	Estabilidad estática longitudinal	Deberá mostrar estabilidad estática positiva.
2. c.8	Alarma de Stall (actuación del dispositivo de la alarma de Stall). Con el peso nominal; planos a nivel y con una razón de desaceleración de no más de tres (3) nudos por segundo.	
2.c.8.a	Configuración de aterrizaje	60-90 kts; ±5° de banqueo.
2.c.8.b	Configuración Limpia	Velocidad de configuración de aterrizaje + 10 - 20 %
2. c.9.b.	Dinámica phugoide	Deberá tener un phugoide dentro de un periodo de 30-60 segundos. Puede que no alcance la mitad ½ o doblar la amplitud en menos de dos ciclos
2.d.	Pruebas de direccionalidad lateral.	
2. d.2.	Respuesta del Roll. La razón del Roll debe ser medida por lo menos con 30° de Roll. El control del alerón debe estar deflectado un tercio 1/3 (33.3%), del recorrido máximo	Deberá tener una razón de Roll de 4°- 25°/segundo.
2. d.4.b.	Estabilidad espiral. Configuración de crucero y velocidad normal de crucero. Establezca un Roll de 20° a 30°. Cuando lo haya alcance, neutralice el del alerón y suelte el control, Deberá efectuarse en las dos direcciones de giro.	Angulo de Roll inicial (±5°) después de 20 segundos
2. d.6.b	Respuesta del timón de dirección.	

Tabla 2-IID - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, mono-motor (turbohélice). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS – Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
	Aplicar el 25% de la máxima deflexión del timón de dirección. (Aplica solamente para la configuración de aproximación o aterrizaje).	3°-6°/seg. De razón de Yaw (yaw).
2. d.7.	Dutch roll, yaw damper off. (Aplicable a la configuración de crucero y aproximación)	Un periodo de 2-5 segundos y ½ -2 ciclos.
2. d.8.	Estado de deslizamiento constante. Use el 50% de deflexión del timón de dirección (aplica solamente para las configuraciones de aproximación y aterrizaje)	2°-10° de banqueo; 4°-10°de deslizamiento y 2°-10° de alerón.
6.	**Tiempo de respuesta de los sistemas del FTD**	
6.a.	Respuesta de los instrumentos de la cabina de vuelo a una entrada abrupta al control por parte del piloto. Se requiere una prueba por cada eje (Pitch, Roll, Yaw	300 milisegundos o menos

Tabla 2-IIE - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, multimotor (turbohélice). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS - Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
1.	**Rendimiento**	
1.c	**Ascenso**	
1.c.1.	Ascenso normal con el peso nominal, a la velocidad obtenida con la mejor razón de ascenso.	Velocidad de ascenso: 120-140 nudos. Razón de ascenso de 1000-3000 fpm (5- 15 m/seg)
1.f.	**Motores**	
1.f.1	Aceleración: desde idle hasta la potencia de despegue	2-6 Segundos
1.f.2	Desaceleración: desde la potencia de despegue hasta idle	1-5 Segundos
2.	**Cualidades de Maniobrabilidad**	
2.c.	Pruebas Longitudinales	
2.c.1	Cambios en las fuerzas por cambios de potencia	
2.c.1.a	Compense para vuelo recto y nivelado al 80% de la velocidad normal de crucero con la potencia necesaria. Reduzca la potencia a idle. No cambie la configuración ni la compensación. Después de estabilizado, registre la fuerza necesaria que se debe ejercer en la columna para mantener la velocidad original ó	8 lb (3.5 da N) de fuerza de empuje - 8 lb (3.5 da N) de fuerza (halar).
2.c.1.b	Compense para vuelo recto y nivelado al 80% de la velocidad normal de crucero con la potencia necesaria. Aumente la potencia hasta el máximo permitido. No cambie la configuración ni la compensación. Después de estabilizado, registre la fuerza necesaria que se debe ejercer en la columna para mantener la velocidad original.	12 – 22 lb (5.3 – 9.7 daN) de fuerza (Empujar)
2.c.2.	Cambio en las fuerzas por cambio de posición de los Flaps /slats. Se requiere la prueba (a) o la prueba (b).	
2.c.2.a	(a) Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con los flaps retraídos a velocidad constante, dentro del rango de velocidad de operación con los flaps extendidos. No ajuste la compensación ni la potencia. Extienda los flaps al 50 % del recorrido total. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original. Ó	5-15 libras, (2.2-6.6 daN) de fuerza (Halar).
2.c.2.b	(b) Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con los flaps extendidos al 50% del recorrido total de estos, dentro del rango de velocidad de operación con los flaps extendidos. No ajuste la compensación ni la potencia. Retraiga los flaps a cero. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original.	5-15 libras, (2.2-6.6 daN) de fuerza (Empujar).
2.c.4	Cambio en las fuerzas por cambios de configuración en el Tren de aterrizaje. Se requiere la prueba (a) o la prueba (b).	
2.c.4.a	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con el tren de aterrizaje retraído a una velocidad constante, dentro del	

Tabla 2-IIE - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, multimotor (turbohélice). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS - Prueba aplicable		Rango autorizado
Nro.	Título y procedimiento	
	rango de velocidad de operación con el tren extendido. No ajuste la compensación ni la potencia. Extienda el tren de aterrizaje. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original; o	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza (Halar).
2.c.4.b	Compense la aeronave en vuelo recto y nivelado con el tren de aterrizaje extendido, a una velocidad constante dentro del rango de velocidad de operación con el tren retraído. No ajuste la compensación ni la potencia. Retraiga el tren de aterrizaje. Después de estabilizado, registre los valores de la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original.	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza (Empujar).
2. c.5.	Compensador longitudinal	Deberá ser capaz de compensar la fuerza en la columna en el eje longitudinal a "cero" en cada una de las siguientes configuraciones: crucero; aproximación; y aterrizaje.
2. c.7.	Estabilidad estática longitudinal	Deberá mostrar estabilidad estática positiva.
2. c.8	Alarma de pérdida (actuación del dispositivo de la alarma de pérdida). Con el peso nominal; planos a nivel y con una razón de desaceleración de no más de tres (3) nudos por segundo.	
2.c.8.a	Configuración de aterrizaje	60-90 kts; ±5° de banqueo.
2.c.8.b	Configuración Limpia	Velocidad de configuración de aterrizaje + 10 - 20 %
2. c.9.b.	Dinámica phugoide	Deberá tener un phugoide dentro de un periodo de 30-60 segundos. Puede que no alcance la mitad ½ o doblar la amplitud en menos de dos ciclos
2.d.	Direccionalidad lateral.	
2. d.2.	Respuesta del Roll. La razón del Roll debe ser medida por lo menos con 30° de Roll. El control del alerón debe estar deflectado un tercio 1/3 (33.3%), del recorrido máximo	Deberá tener una razón de Roll de 4°- 25°/segundo.
2. d.4.b.	Estabilidad espiral. Configuración de crucero y velocidad normal de crucero. Establezca un banqueo de 20° a 30°. Cuando esté estabilizado, neutralice y suelte el control del alerón. Deberá efectuarse en las dos direcciones de giro.	Ángulo de banqueo inicial (±5°) después de 20 segundos
2. d.6.b	Respuesta del timón de dirección. Aplicar el 25% de la máxima deflexión del timón de dirección. (Aplica solamente para la configuración de aproximación o aterrizaje).	3°-6°/seg. De razón de Yaw (yaw).

Tabla 2-IIE - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, multimotor (turbohélice). Los parámetros en esta tabla deberán ser utilizados para programar el FTD si la data de los vuelos de prueba no fue usada en la programación del FTD.		
Requisitos QPS - Prueba aplicable		**Rango autorizado**
Nro.	**Título y procedimiento**	
2. d.7.	Dutch roll, yaw damper off. (Aplicable a la configuración de crucero y aproximación)	Un periodo de 2-5 segundos y ½ -2 ciclos.
2. d.8.	Estado de deslizamiento constante. Use el 50% de deflexión del timón de dirección (aplica solamente para las configuraciones de aproximación y aterrizaje)	2°-10° de banqueo; 4°-10°de deslizamiento y 2°-10° de alerón.
6.	**Tiempo de respuesta de los sistemas del FTD**	
6.a.	Respuesta de los instrumentos de la cabina de vuelo a una entrada abrupta al control por parte del piloto. Se requiere una prueba por cada eje (Pitch, Roll, Yaw	300 milisegundos o menos

b. Fuentes de datos, procedimientos e instrumentación alternos; únicamente para FTDs Nivel 6

a. Al explotador no se le requiere la utilización de fuentes de datos alternos, procedimientos e instrumentación. Sin embargo, el explotador puede escoger entre una o más fuentes, procedimientos e instrumentación alternos, tal como se describe en la Tabla 2-IIF.

b. Se ha convertido en una práctica estándar para fabricantes experimentados de FTD, el utilizar tales técnicas como un medio de establecer bases de datos para nuevas configuraciones de FTD, mientras espera que los datos reales de los vuelos de prueba estén disponibles; y entonces comparar los nuevos datos con los datos más recientes de los vuelos de prueba. Los resultados de tales comparaciones, tal como lo han reportado expertos en simulación, reconocidos y experimentados, han llegado a ser cada vez más consistentes e indican que estas técnicas, aplicadas con la experiencia apropiada, han llegado a ser muy confiables y precisas en el desarrollo de modelos aerodinámicos utilizados en FTD - Nivel 6.

c. Al revisar este tema, la AAC ha concluido que, con el cuidado apropiado, todos aquellos que tienen experiencia en el desarrollo de modelos aerodinámicos para FTD, pueden usar estas técnicas de diseño para modificar el método por medio del cual se obtiene la información de los vuelos de prueba y, cuando se apliquen a FTD – Nivel 6, no comprometan la calidad de la simulación.

d. La información en las tablas que se presentan a continuación (tabla de fuentes de datos, procedimientos e información alternos para FTD – Nivel 6 únicamente) se presenta con el fin de describir una alternativa aceptable de fuentes de información , para crear un modelo experimental y validar FTD - Nivel 6 y también como una fuente alterna para los procedimientos e instrumentación encontrados en los métodos tradicionales aceptados para efectuar vuelos de prueba con el fin de reunir datos de validación y de los modelos experimentales.

1. Las fuentes de datos alternativos que se pueden utilizar para cumplir parcial o totalmente los requisitos de datos son: el Manual de mantenimiento del avión, el Manual de vuelo del avión (AFM), datos de diseño del avión, reporte de inspección de tipo (TIR), datos de certificación o datos aceptables de vuelos de prueba suplementarios.

2. La AAC recomienda que el uso de la instrumentación alternativa descrita en la Tabla 2-IIF, sea coordinado con la AAC antes de su utilización en un vuelo de prueba o en la recolección de datos.

e. La posición de la AAC con respecto al uso de datos, fuentes, procedimientos e instrumentación alternativos está fundamentada en tres condiciones y presunciones relacionadas con los datos objetivos y el programa del modelo aerodinámico de un FTD.

1. Los datos reunidos a través de medios alternativos no requieren mediciones del ángulo de ataque (AOA) o mediciones de las superficies de control en cualquier vuelo de prueba. El ángulo de ataque puede ser obtenido si el programa de vuelos de prueba asegura la recolección de datos de vuelo compensados, no acelerados, en un nivel aceptable. El AOA puede ser validado mediante la realización de tres pruebas básicas de compensación fly-by. Las pruebas históricas del FTD deberían empezar con vuelo nivelado, no acelerado y compensado, los resultados deben ser comparados con los obtenidos de las pruebas de ángulos de Pitch.

2. Un modelo de control de simulación debe ser rigurosamente definido y estar completamente estructurado. Éste debe incluir con precisión las características del estiramiento de los cables (donde aplique) que son determinados a partir de las medidas actuales de la aeronave. Este modelo no requiere medidas de posición de control de superficie en los datos objetivos de los vuelos de prueba para aplicaciones de un FTD Nivel 6.

f. La Tabla 2-IIF no aplica para FTD de aeronaves controladas por computador.

g. La utilización de estas fuentes de datos alternas, procedimientos e instrumentación no le releva al explotador de cumplir con el balance de la información contenida en este documento, relacionada con FTD Nivel 6.

h. El término “Sistemas de medición inerciales” permite el uso de sistemas globales de posición “GPS”.

Requisitos de los QPS- Tabla 2-IIF Los estándares en esta Tabla se requieren sí no se utilizan los datos de los métodos de recopilación descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 2.		**INFORMACIÓN**
Pruebas objetivas número de referencia y títulos	**Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación alternos, solo para Nivel 6**	**Notas**
1.b.1. Rendimiento. Despegue. Tiempo y Aceleración en Tierra.	Los datos pueden ser adquiridos mediante un video sincronizado grabando de un cronometro y de un indicador de velocidad calibrado, del avión. Registre manualmente las condiciones de vuelo y la configuración del avión	Esta prueba se requiere solamente si se busca un RTO.
1.b.7. Rendimiento. Despegue. Despegue abortado.	Los datos pueden ser adquiridos mediante un video sincronizado grabando de un cronometro y de un indicador de velocidad calibrado, del avión. Registre manualmente las condiciones de vuelo y la configuración del avión	Esta prueba se requiere solamente si se busca un RTO.
1.c.1. Rendimiento. Asenso. Ascenso Normal con todos los motores operando.	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, y la potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1.f.1. Rendimiento. Motores. Aceleración	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado que grave los instrumentos del avión y posición de las palancas de potencia.	
1.f.2. Rendimiento. Motores. Aceleración	Los datos pueden ser adquiridos con un video sincronizado que grave los instrumentos del avión y posición de las palancas de potencia.	
2.a.1.a. Cualidades de manejo. Pruebas de control estático. Posición del control de Pitch vs. fuerza y calibración de la posición de superficie.	Los datos de posición de la superficie, pueden ser adquiridos del sensor de la grabadora de vuelo (FDR) o si no existe el sensor del FDR, seleccione una posición significativa de la columna (abarcando puntos de información de una posición significativa de la columna) aceptable para la AAC, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso un manómetro de fuerza manual en los mismos puntos de datos de posición de columna. sensor del FDR, seleccione una posición significativa de la columna (abarcando puntos de información de una posición significativa de la columna) aceptable para la AAC, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso un manómetro de fuerza manual en los mismos puntos de datos de posición de columna.	Para aviones con sistemas de control reversible, la adquisición de datos de posición de superficie debe cumplirse con vientos de menos de 5 kts.
2.a.2.a. Cualidades de manejo. Pruebas De control estático. Posición de la rueda vs fuerza y calibración de la posición de superficie.	Los datos de posición de la superficie, pueden ser adquiridos del sensor de la grabadora de vuelo (FDR) o si no existe el sensor del FDR, seleccione una posición significativa de la rueda (abarcando puntos de información de una posición significativa de la rueda) aceptable para la AAC, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso un manómetro de fuerza manual en los mismos puntos de datos de la posición de la rueda.	Para aviones con sistemas de control reversible, la adquisición de datos de posición de superficie debe cumplirse con vientos de menos de5 kts.

Requisitos de los QPS- Tabla 2-IIF Los estándares en esta Tabla se requieren sí no se utilizan los datos de los métodos de recopilación descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 2.		**INFORMACIÓN**
Pruebas objetivas número de referencia y títulos	**Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación alternos, solo para Nivel 6**	**Notas**
2.a.3.a. Cualidades de manejo. Pruebas De control estático. Posición de los pedales del timón de dirección vs fuerza y calibración de la posición de superficie.	Los datos de posición de la superficie, pueden ser adquiridos del sensor de la grabadora de vuelo (FDR) o si no existe el sensor del FDR, seleccionar una posición significativa del pedal del timón de dirección (abarcando puntos de información de una posición significativa del pedal del timón de dirección) aceptable para la AAC, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso un manómetro de fuerza manual en los mismos puntos de datos de posición del pedal del timón de dirección.	Para aviones con sistemas de control reversible, la adquisición de datos de posición superficie debe ser cumplida con vientos de menos de 5 kts.
2.a.4. Cualidades de manejo. Pruebas De control estático. Controlador de fuerza de la rueda de nariz.	Los datos desglosados pueden ser obtenidos con un medidor de fuerza durante la maniobra. El remanente de la fuerza hasta los puntos de parada, pueden ser calculados si un medidor de fuerza y un transportador son usados para medir la fuerza después del desglose para al menos el 25% de la capacidad de desplazamiento total.	
2.a.5. Cualidades de manejo. Pruebas De control estático. Calibración de los pedales de dirección.	Los datos pueden ser obtenidos mediante el uso de cojinetes de fuerza en los pedales de dirección y un dispositivo para medir la posición de los pedales, junto con los datos de diseño para la posición de la rueda de nariz.	
2.a.6. Cualidades de manejo. Pruebas De control estático. Indicador de compensador de Pitch vs. Calibración de la posición de superficie.	Los datos pueden ser obtenidos mediante cálculos.	
2.a.8. Cualidades de manejo Pruebas de control estáticas. Alineación del ángulo de la palanca de potencia vs Parámetros seleccionados del motor (ej. EPR, N_1, torque, presión en el múltiple)	Los datos pueden ser adquiridos usando una escala temporal en el cuadrante de las palancas de potencia. Usando un video sincronizado para grabar las lecturas fijas de los motores o registre manualmente la lectura del estado constante del rendimiento de los motores.	
2. a.9. Cualidades de manejo. Pruebas De control estáticas. Posición de los Pedales de los Frenos vs. Fuerza.	El uso de datos proyectados o de diseño es aceptable. Los datos pueden ser recopilados mediante la medición de la deflexión en el punto “cero” y el “máximo”.	
2. c.1. Cualidades de manejo. Pruebas De control longitudinal. Cambios en la fuerza en la Potencia.	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, la posición de las palancas de potencia y las mediciones de fuerza/posición de los controles de la cabina de vuelo.	Es aceptable una prueba en los cambios dinámicos de potencia usando la misma metodología de adquisición de datos.
2. c.2. Cualidades de manejo.	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video	Es aceptable una prueba en los cambios
2.c.4. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Cambio en la fuerza del tren.	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, la posición del tren y las mediciones de fuerza/posición de los controles de la cabina de vuelo.	Es aceptable una prueba en los cambios dinámicos del tren usando la misma metodología de adquisición de datos.

Requisitos de los QPS- Tabla 2-IIF Los estándares en esta Tabla se requieren sí no se utilizan los datos de los métodos de recopilación descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 2.		**INFORMACIÓN**
Pruebas objetivas número de referencia y títulos	**Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación alternos, solo para Nivel 6**	**Notas**
2.c.5. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Compensador longitudinal.	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de la posición de los controles de la cabina de vuelo (previamente calibrados para mostrar la posición de la superficie relacionada) y la lectura de los instrumentos del motor.	
2.c.6. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Estabilidad en la maniobrabilidad longitudinal (fuerza en la columna por g).	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión; una escala temporal del ángulo de banqueo de alta resolución fijada al indicador de altitud y a la indicación de medición de la fuerza en la columna y la rueda.	
2.c.7. Cualidades de manejo. Pruebas De control longitudinal. Estabilidad estática longitudinal.	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un video sincronizado de los instrumentos de vuelo del avión y un indicador de la fuerza sostenida	
2.c.8. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Alarma de perdida (activación del dispositivo de alarma de perdida).	Los datos pueden ser adquiridos mediante un video sincronizado grabando de un cronometro y de un indicador de velocidad del avión calibrado. Registre manualmente las condiciones de vuelo y la configuración del avión.	La velocidad puede ser verificada de forma cruzada con lo indicado en el TIR y el AFM.
2.c.9.a Cualidades de manejo.	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video	
2.c.9.b Pruebas de control longitudinal. Dinámica fugoide.	sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/posición de los controles de la cabina de vuelo.	
2.c.10 Cualidades de manejo. Pruebas De control longitudinal. Dinámicas de Periodos Cortos.	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles de la cabina de vuelo	
2.c.11. Cualidades de manejo. Pruebas De control longitudinal. Tiempos de operación de tren y flap/slat.	Puede usar datos de diseño, programa de vuelos de producción, o especificaciones de mantenimiento, junto con un SOC	
2.d.2. Cualidades de manejo. Pruebas de control lateral. Respuestas al banqueo (razón).	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles laterales de la cabina de vuelo.	

Requisitos de los QPS- Tabla 2-IIF Los estándares en esta Tabla se requieren sí no se utilizan los datos de los métodos de recopilación descritos en el Párrafo 9 del Apéndice 2.		**INFORMACIÓN**
Pruebas objetivas número de referencia y títulos	**Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación alternos, solo para Nivel 6**	**Notas**
2.d.3. Cualidades de manejo. Pruebas de control lateral. (a) Exceso de Roll (roll overshoot); o (b) Respuesta de Roll a un movimiento del control en la cabina de vuelo	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de Los controles laterales de la cabina de vuelo	
2.d.4. Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Estabilidad en Espiral.	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las medidas de fuerza/ posición de los controles de la cabina de vuelo y un cronometro.	
2.d.6.a. Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Respuesta del timón de dirección “rudder”	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los pedales del timón de dirección.	
2.d.7. Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Estabilidad Longitudinal y Vertical sin Amortiguador del Timón de Dirección (Dutch Roll, Yaw Damper OFF).	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo.	
2.d.8. Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Derrapada en Estado Estable.	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo	

RAB 60 - APÉNDICE 2 - ADJUNTO III

EVALUACIÓN SUBJETIVA PARA UN DISPOSITIVO DE ENTRENAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO (FTD)

1. Discusión

a. Las pruebas subjetivas proveen la base para evaluar la capacidad del FTD para efectuarlas en un tiempo típico. Los ítems enumerados en la tabla de funciones y pruebas subjetivas se usan para determinar si el FTD simula competitivamente cada maniobra requerida, procedimiento o tarea; y para verificar la correcta operación de los controles, instrumentos y sistemas del FTD. Las tareas no limitan o exceden las autorizaciones dadas para el uso del nivel del FTD, de acuerdo como esta descrito en los SOQ o la aprobación correspondiente de la AAC. Todas las consideraciones establecidas en los párrafos siguientes están sujetas a evaluación.

b. Todas las funciones simuladas de los sistemas del avión serán evaluadas para operaciones normal y alterna cuando sea apropiado. Los sistemas del avión simulado se encuentran listados separadamente bajo “cualquier fase de vuelo” para asegurar una función apropiada para los chequeos de los sistemas. Los sistemas de navegación operacional (incluyendo sistemas de navegación inercial, sistemas de posicionamiento global “GPS” u otro tipo de sistemas de navegación de largo alcance) y los asociados a sistemas de pantalla electrónica serán evaluados si se encuentran instalados. El piloto de la AAC incluirá en su reporte, el efecto de la operación del sistema y cualquier otra limitación.

c. La AAC, podrá valorar el FTD para un aspecto especial del programa de entrenamiento aprobado al explotador, durante las funciones y la porción subjetiva de una evaluación. Tal como una evaluación que puede incluir la porción de una operación específica (ej. escenario de un entrenamiento LOFT) o haciendo un especial énfasis en los elementos del programa de entrenamiento del explotador. A menos que sea directamente relacionado con los requisitos para el nivel de calificación, los resultados de dicha evaluación no afectarán la calificación del FTD.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIIA - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 6
Las tareas en esta Tabla están sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión que está siendo simulado tal y como se indica en la lista de configuración del SOQ definida en el Apéndice 2, Adjunto II RAB 60.	
1. Prevuelo	
Efectuar un chequeo de funciones de todos los interruptores, indicadores, sistemas instalados y equipo en todas las estaciones de los tripulantes e instructores y determinar que el diseño de la cabina de vuelo y funciones sean idénticas a las del avión simulado.	
2. Operaciones en superficie (antes del despegue).	
2.a.	Arranque de motor:
2.a.1.	Arranque normal.
2.a.2.	Procedimientos alternos de arranque.
2.a.3.	Procedimientos de arranques anormales/apagado de motor.
2.b.	Remolque atrás (Push back) /Remolque con potencia (remolque con potencia requiere de sistema visual).
3. Despegue (requiere de sistema visual apropiado tal como se describe en la Tabla 2-IA, ítem 6; Apéndice 2, Parte I.)	
3.a.	Instrumentos de despegue:
3.a.1.	Chequeo de motores (e.j. relación de parámetro de motores. Hélice/controles de mezcla)
3.a.2.	Características de aceleración.
3.a.3.	Rueda de nariz /control de dirección.
3.a.4.	Tren de aterrizaje, flap, operación de los dispositivos del borde de ataque de los planos.
3.b.	Despegue abortado:
3.b.1.	Características de desaceleración.
3.b.2.	Frenos /reverso de motores / operación de los spoiler en tierra (ground spoilers)
3.b.3.	Rueda de nariz/ control de dirección.
4. Operaciones en vuelo (Crucero)	
4.a.	Ascenso Normal.
4.b.	Crucero:
4.b.1	Demostración de las características de rendimiento (velocidad vs potencia)
4.b.2	Virajes Normales.
4.b.3	Demostración de maniobrabilidad en gran altura.
4.b.4	Demostración de maniobrabilidad a alta velocidad/ advertencia de exceso de Velocidad.
4.b.5	Demostración de efectos de velocidad Mach en control y compensador.
4.b.6.	Virajes escarpados
4.b.7.	Corte de motor en vuelo (procedimientos únicamente).
4.b.8.	Reencendido de motor en vuelo. (Procedimientos únicamente)
4.b.9.	Características específicas de vuelo
4.b.10.	Respuesta a la pérdida de potencia de control de vuelo.
4.b.11.	Respuesta de otros modos de falla de los controles de vuelo.
4.b.12.	Operaciones usando los sistemas de antihielo.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIIA - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 6
Las tareas en esta Tabla están sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión que está siendo simulado tal y como se indica en la lista de configuración del SOQ definida en el Apéndice 2, Adjunto II RAB 60.	
4.b.13.	Efectos de hielo en la estructura del avión y en el motor.
4.c.	Otras fases de vuelo:
4. c.1	Aproximación a Stall en las siguientes configuraciones.
4. c 1.a	Crucero
4. c.1.b	Despegue o aproximación.
4. c.1.c	Aterrizaje.
4 .c.2	Maniobras con Alto Angulo de ataque en las siguientes configuraciones:
4.c.2.a	Crucero.
4.c.2.b	Despegue o aproximación.
4. c.2.c	Aterrizaje.
4. c.3	Vuelo Lento.
4. c.4	Holding.
5. Aproximación.	
5. a.	Aproximación por instrumentos de No Precisión:
5.a.1.	Con el uso de piloto automático y control de potencia automático, como sea aplicable
5..a.2.	Sin el uso de piloto automático y control de potencia automático, como sea aplicable.
5.a.3.	Con diez nudos de viento de cola .
5.a.4.	Con diez nudos de viento cruzado.
5.b.	Aproximaciones de precisión.
5.b.1.	Con el uso de piloto automático, control de potencia automática, y sistema de aterrizaje automático
5.b.2.	Sin el uso de piloto automático, control de potencia automática, y sistema de aterrizaje automático, como sea aplicable.
5.b.3.	Con diez nudos de viento de cola .
5.b.4.	Con diez nudos de viento cruzado.
6. Aproximación frustrada	
6.a.	Controlada manualmente.
6.b.	Controlada automáticamente. (si es aplicable).
7. Cualquier fase de vuelo, como sea apropiado	
7.a.	Operación Normal del sistema (Sistemas instalados)
7.b.	Anormales/Operación de sistema de emergencia (sistemas instalados).
7.c.	Operación de flaps.
7.d.	Operación del tren de aterrizaje.
7.e.	Apagado de motor y parqueo.
7.e.1.	Operación de sistemas.
7.e.2.	Operación del freno de parqueo.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIIA - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 6
Las tareas en esta Tabla están sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión que está siendo simulado tal y como se indica en la lista de configuración del SOQ definida en el Apéndice 2, Adjunto II RAB 60.	
8. Estación de operación del instructor (IOS), como se requiera. Las funciones en esta sección están sujetas a evaluación solo si se requiere y/o si están instalados en el modelo de FTD especifico.	
8.a.	Interruptor(es) de encendido.
8.b.	Condiciones del avión.
8.b.1.	Peso de despegue, centro de gravedad y cargue de combustible y localización.
8.b.2.	Estatus de los sistemas del avión.
8.b.3.	Funciones de la tripulación en tierra (e.j.Planta externa, remolque atrás).
	Aeropuertos.
8.c.1.	Selección.
8.c.2.	Selección de pista.
8.c.3.	Posiciones predeterminadas (e.j. rampa, sobre el FAF).
8.d.	Controles de medio ambiente:
8.d.1	Temperatura.
8.d.2	Condiciones climáticas (ejemplo, hielo, lluvia).
8.d.3	Dirección y velocidad del viento.
8.e.	Fallas de los sistemas del avión.
8.e.1	Insertar / Cancelar.
8.e.2	Cancelar la falla.
8.f.	Seguros, congelamientos, y reposicionamiento.
8.f.1.	Problema (todos) congelamiento/ descongelar .
8.f.2.	Posición (geográfica) congelamiento /descongelamiento.
8.f.3.	Reposicionar (sitios, congelar, descongelar).
8.f.4.	Control de velocidad sobre tierra.
8.f.5.	Estación de Operación Remota del instructor, si está instalada.
9. Control de sonidos. On/off/ajuste	
10. Sistema de control de carga (como aplique) On/off/corte de emergencia	
11. Estaciones del observador	
11.a.	Posición
11.b.	Ajustes.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIIB - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 5
Las tareas en esta Tabla están sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión que está siendo simulado tal y como se indica en la lista de configuración del SOQ definida en el Apéndice 2, Adjunto II RAB 60	
1. Prevuelo	
Efectuar un chequeo de funciones de todos los interruptores, indicadores, sistemas instalados y equipo en todas las estaciones de los tripulantes e instructores y determinar que el diseño de la cabina de vuelo y funciones sean idénticas a las del avión simulado.	
2. Operaciones en superficie (antes del despegue).	
2.a.	Arranque de motor (si está instalado):
2.a.1.	Arranque normal.
2.a.2.	Procedimientos alternos de arranque.
2.a.3.	Procedimientos anormales/ de emergencia en encendido / corte de motor.
3. Operaciones en vuelo	
3.a.	Ascenso Normal.
3.b.	Crucero:
3.b.1	Características de rendimiento (velocidad vs potencia)
3.b.2	Virajes Normales.
3.b.3	Descenso normal.
4. Aproximación.	
4. a.	Maniobras de aproximación con instrumento enganchado (si aplica para los sistemas
5. Cualquier fase de vuelo, como sea apropiado	
5.a.	Operación Normal del sistema (Sistemas instalados)
5.b.	Anormales/Operación de sistema de emergencia (sistemas instalados).
5.c.	Operación de flaps.
5.d.	Operación del tren de aterrizaje.
5.e.	Apagado de motor y parqueo. (Si está instalado).
5.e.1.	Operación de sistemas.
5.e.2.	Operación del freno de parqueo.
6. Estación de operación del instructor (IOS).	
6.a.	Interruptor(es) de encendido.
6.b.	Posiciones preseleccionadas: tierra, aire.
6.c.	Fallas de los sistemas del avión. (sistemas instalados)
6.c.1.	Insertar / Cancelar.
6.c.2.	Cancelar la falla.

1.	Los FTDs Nivel 4, deben tener por lo menos un sistema. La AAC efectuará un chequeo de las funciones de los sistemas instalados, interruptores, indicadores y equipo en todas las estaciones de los tripulantes, la estación de los instructores y determinará que el diseño de la cabina (o el área de la cabina) y las funciones sean una réplica de la respectiva aeronave.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIID - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 7
Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ. Los elementos no instalados o que no son funcionales y que, en consecuencia, no aparecen en la lista de configuración de la SOQ, no es necesario que se indiquen como excepciones en ella.	
1.	**Preparación para el vuelo**
1.a.	Prevuelo. Verifique la funcionalidad de todos los interruptores, indicadores, sistemas y equipos
1.a.1.	El diseño de la cabina de vuelo y sus funciones repliquen las del avión correspondiente.
2.	**Operaciones en superficie (antes del despegue).**
2.a.	Arranque de motor:
2.a.1.	Arranque normal.
2.a.2.	Procedimientos alternos de arranque.
2.a.3.	Procedimientos de arranque/apagado anormal/emergencia.
2.b.	Rodaje.
2.b.1.	Remolque atrás / remolque con potencia.
2.b.2.	Respuesta al empuje.
2.b.3.	Fricción de la palanca de potencia.
2.b.4.	Maniobrabilidad en tierra.
2.b.5.	[Reservado].
2.b.6.	Ayudas para el rodaje (p.ej., cámara de rodaje, mapa de movilidad).
2.b.7.	Baja visibilidad (ruta de rodaje, señalización e iluminación, etc.).
2.c.	Operación de frenado.
2.c.1.	Operación de los frenos (normal y alterno/de emergencia).
2.c.2.	Desvanecimiento de la capacidad de frenado (si fuere aplicable).
3.	**Despegue.**
3.a.	Normal.
3.a.1.	Relación del avión y los parámetros de motor, incluyendo la carrera de impulso.
3.a.2.	Control de dirección de la rueda de nariz (volante/pedales).
3.a.3.	Viento cruzado (componente máxima demostrada de viento cruzado y ráfagas de viento cruzado.
3.a.4.	Desempeño especial:
3.a.4.a.	V_1 reducida.
3.a.4.b.	Reducción máxima del motor.
3.a.4.c.	Superficie suave.
3.a.4.d.	Operaciones STOL o en campos cortos.
3.a.4.e.	Obstáculos (desempeño sobre obstáculos visuales).
3.a.5.	Despegue con baja visibilidad.
3.a.6.	Operación del tren de aterrizaje, *flaps* y dispositivos del borde de ataque.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIID - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 7
Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ. Los elementos no instalados o que no son funcionales y que, en consecuencia, no aparecen en la lista de configuración de la SOQ, no es necesario que se indiquen como excepciones en ella.	
3.a.7.	Operación en pista contaminada.
3.b.	Anormales / Emergencia.
3.b.1.	Despegue abortado.
3.b.2.	Desempeño especial en RTO (p.ej., V_1 reducida, reducción máxima del motor, operaciones en pistas cortas).
3.b.3.	Despegue abortado con pista contaminada.
3.b.4.	Despegue con fallas en el sistema de propulsión (permitiendo un análisis de las causas, síntomas, reconocimiento y efectos en el desempeño y maniobrabilidad de la aeronave) en los siguientes momentos: (i) Antes de la velocidad de decisión V_1. (ii) Entre V_1 y V_r (velocidad de rotación). Entre V_r y 500 ft AGL.
4.	**Ascenso.**
4.a.	Normal.
4.b.	Con uno o más motores inoperativos.
4.c.	Ascenso de aproximación en condiciones de formación de hielo (para aviones con posibilidad de acumular hielo).
5.	**Crucero.**
5.a.	Características de desempeño (velocidad vs. potencia, configuración y actitud).
5.a.1.	Vuelo recto y nivelado.
5.a.2.	Cambio de velocidad.
5.a.3.	Maniobrabilidad a gran altitud.
5.a.4.	Maniobrabilidad con alto número Mach (Mach tuck, Mach Buffet) y recuperación (cambio de compensación).
5.a.5.	Adevertencia de exceso de velocidad (en exceso de V_{mo} o M_{mo}).
5.a.6.	Maniobrabilidad a alta velocidad aerodinámica.
5.b.	Maniobras.
5.b.1.	Alto ángulo de ataque.
5.b.1.a.	Alto ángulo de ataque, aproximaciones a la pérdida, alerta de pérdida y sacudida de la pérdida (en configuración de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje) incluyendo la reacción de los sistemas de vuelo automático y protección de pérdida).
5.b.1.b.	[Reservado].
5.b.2.	Vuelo lento.
5.b.3.	[Reservado].
5.b.4.	Protección del marco de vuelo (alto ángulo de ataque, límite de alabeo, exceso de velocidad, etc.).
5.b.5.	Virajes con y sin frenos aerodinámicos/*spoilers* desplegados.
5.b.6.	Virajes normales y estandarizados.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIID - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 7
Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ. Los elementos no instalados o que no son funcionales y que, en consecuencia, no aparecen en la lista de configuración de la SOQ, no es necesario que se indiquen como excepciones en ella.	
5.b.7.	Virajes escarpados.
5.b.8.	Viraje de desempeño.
5.b.9.	Apagado y reencendido del motor en vuelo (asistido y por impacto del viento).
5.b.10.	Maniobrabilidad con uno o más motores inoperativos, como corresponda.
5.b.11.	Características específicas de vuelo (p.ej., control de sustentación directa).
5.b.12.	Fallas, modos de reconfiguración, reversión manual y maniobrabilidad asociada del sistema de control de vuelo.
5.b.13.	Planeo hasta un aterrizaje forzoso.
5.b.14.	Resolución visual y maniobrabilidad y desempeño del FTD para las siguientes tareas (donde resulte aplicable por el tipo de aeronave y programa de entrenamiento):
5.b.14.a.	Precisión del terreno para la selección del área para un aterrizaje forzado.
5.b.14.b.	Precisión del terreno para navegación VFR.
5.b.14.c.	Ochos sobre pilones (resolución visual).
5.b.14.d.	Virajes respecto a un punto.
5.b.14.e.	Virajes en S sobre una carretera o sección de línea.
6.	**Descenso.**
6.a.	Normal.
6.b.	Régimen máximo / emergencia (limpio y con frenos aerodinámicos, etc.).
6.c.	Sin piloto automático.
6.d.	Fallas, modos de reconfiguración, reversión manual y maniobrabilidad asociada del sistema de control de vuelo.
7.	**Aproximaciones y aterrizajes instrumentales.** Esas pruebas relevantes para el tipo de avión serán seleccionadas de la siguiente lista. Algunas de ellas están diseñadas con velocidades limitantes de viento, bajo condiciones de windshear y con fallas en los sistemas relevantes, incluida la falla del director de vuelo. Si los procedimientos estandarizados de operación (SOP) permiten al pilot el uso de piloto automático en las aproximaciones de no-precisión, se inclirá la evaluación del piloto automático.
7.a.	Aproximación de precisión.
7.a.1.	Aproximaciones publicadas CAT I.
7.a.1.a.	Aproximación manual con o sin director de vuelo, incluyendo el aterrizaje.
7.a.1.b.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados y aterrizaje manual.
7.a.1.c.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados con motor(es) inoperativo(s).
7.a.1.d.	Aproximación manual con motor(es) inoperativo(os).
7.a.1.e.	HUD/EFVS.
7.a.2.	Aproximaciones publicadas CAT II.
7.a.2.a.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados hasta la DH y aterrizaje (manual y automática).

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIID - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 7
Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ. Los elementos no instalados o que no son funcionales y que, en consecuencia, no aparecen en la lista de configuración de la SOQ, no es necesario que se indiquen como excepciones en ella.	
7.a.2.b.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados con un motor inoperativo hasta la DH y Go Around (manual y automática).
7.a.2.c.	HUD/EFVS.
7.a.3.	Aproximaciones publicadas CAT III.
7.a.3.a.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados hasta el aterrizaje y abandonar la pista (manual y automática).
7.a.3.b.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados hasta la DH y Go Around (manual y automática).
7.a.3.c.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados hasta aterrizar y guía para abandonar la pista (si fuere aplicable) con un motor inoperativo (manual y automática).
7.a.3.d.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados hasta la DH y Go Around con un motor inoperativo (manual y automática).
7.a.3.e.	HUD/EFVS.
7.a.4.	Aproximación con piloto automático y potencia automática enganchados (hasta un aterrizaje o un Go Around).
7.a.4.a.	Con falla en el generador.
7.a.4.b.1.	Con la máxima componente de viento de cola certificada o autorizada.
7.a.4.b.2.	[Reservado].
7.a.4.c.1.	Con la máxima componente de viento cruzado demostrada o autorizada.
7.a.4.c.2.	[Reservado].
7.a.5.	Aproximación PAR, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.a.6.	Aproximación MLS, GBAS, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.	Aproximación de no-precisión.
7.b.1.	Aproximación de vigilancia radar, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.2.	Aproximación NDB, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.3.	Aproximación VOR, VOR/DME y TACAN, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.4.	Aproximación RNAV / RNP / GNSS (RNP a las temperaturas mínima y nominal autorizadas), con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.5.	Aproximación ILS LLZ (LOC) y LLZ BC, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.6.	Aproximación con el localizador ILS desplazado, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.c.	Procedimientos de aproximación con guía vertical (APV), p.ej., vector de trayectoria de vuelo SBAS.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIID - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 7
Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ. Los elementos no instalados o que no son funcionales y que, en consecuencia, no aparecen en la lista de configuración de la SOQ, no es necesario que se indiquen como excepciones en ella.	
7.c.1.	Aproximación APV/baro-VNAV, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.c.2.	Procedimientos de aproximación de navegación de área (RNAV) basados en SBAS, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
8.	**Aproximaciones y aterrizajes visuales (segmento visual).**
8.a.	Maniobrabilidad, aproximación normal y aterrizaje, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
8.b.	Aproximación y aterrizaje con uno o más motores inoperativos.
8.c.	Operación del tren de aterrizaje, *flaps*, *slats* y frenos aerodinámicos.
8.d.	Aproximación y aterrizaje con viento cruzado (máxima componente de viento cruzado y de ráfagas de viento cruzado.
8.e.	Aproximación y aterrizaje con fallas, modos de reconfiguración, reversión manual y maniobrabilidad asociada del sistema de control de vuelo (con la degradación más significativa que sea probable).
8.e.1.	Aproximación y aterrizaje con fallas en los compensadores.
8.e.1.a.	Falla en el compensador longitudinal.
8.e.1.b.	Falla en el compensador lateral-direccional.
8.f.	Aproximación y aterrizaje con potencia de reserva (mínima) eléctrica e hidráulica.
8.g.	Aproximación y aterrizaje desde condiciones circulares.
8.h.	Aproximación y aterrizaje desde un circuito de tránsito de aeródromo.
8.i.	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de no-precisión.
8.j.	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de precisión.
9.	**Aproximación frustrada.**
9.a.	Todos los motores, manual y con piloto automático.
9.b.	Motor(es) inoperativo(s), manual y con piloto automático.
9.c.	Aterrizaje abortado.
9.d.	Con fallas, modos de reconfiguración, reversión manual y maniobrabilidad asociada en el sistema de control de vuelo.
9.e.	[Reservado].
10.	**Operaciones en superficie (aterrizaje, después del aterrizaje y post-vuelo).**
10.a.	Carrera de aterrizaje y rodaje.
10.a.1.	HUD / EFVS.
10.a.2.	Operación de *spoiler*.
10.a.3.	Operación del empuje reversible.
10.a.4.	Control direccional y maniobrabilidad en tierra, ambas con y sin empuje reversible.
10.a.5.	Reducción de la efectividad del timón de dirección con empuje reversible incrementado (para motores ubicados en la parte trasera del avión).

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIID - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 7
Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ. Los elementos no instalados o que no son funcionales y que, en consecuencia, no aparecen en la lista de configuración de la SOQ, no es necesario que se indiquen como excepciones en ella.	
10.a.6.	Operación de los frenos y el sistema anti-deslizante.
10.a.6.a.	Operación de los frenos y el sistema anti-deslizante con pista en condiciones seca, parcialmente húmeda, mojada con residuos de caucho y con parches de hielo.
10.a.6.b.	[Reservado].
10.a.6.c.	[Reservado].
10.a.6.d.	Operación del sistema de frenado automático.
10.b.	Apagado de motores y estacionamiento.
10.b.1.	Operación del motor y sistemas.
10.b.2.	Operación del freno de estacionamiento.
11.	**Cualquier fase de vuelo.**
11.a.	Operación de los sistemas del avión y del motor (donde corresponda).
11.a.1.	Aire acondicionado y presurización.
11.a.2.	Deshielo y anti-hielo.
11.a.3.	Unidad auxiliar de potencia (APU).
11.a.4.	Comunicaciones.
11.a.5.	Eléctrico.
11.a.6.	Detección y supresión de fuego y humo.
11.a.7.	Controles de vuelo (primarios y secundarios).
11.a.8.	Combustible y aceite.
11.a.9.	Hidráulico.
11.a.10.	Neumático.
11.a.11.	Tren de aterrizaje.
11.a.12.	Oxígeno.
11.a.13.	Motor.
11.a.14.	Radar de vuelo.
11.a.15.	Piloto automático y director de vuelo.
11.a.16.	Sistemas de alerta de proximidad del terreno y de alerta de colisión (p.ej., EGPWS, GPWS y TCAS).
11.a.17.	Computadores de control de vuelo, incluyendo aumentación de la estabilidad y control.
11.a.18.	Sistemas de pantallas de vuelo.
11.a.19.	Computadores de gestión de vuelo.
11.a.20.	Pantallas HUD (incluyendo EFVS, si corresponde).
11.a.21.	Sistemas de navegación.
11.a.22.	Alerta y evitación de pérdida.
11.a.23.	Equipo de evitación de cortantes de viento y guía de recuperación.

No. de entrada	REQUISITOS QPS - TAREAS OPERACIONALES Tabla 2-IIID - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 7
Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el sistema o sistemas del avión simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ. Los elementos no instalados o que no son funcionales y que, en consecuencia, no aparecen en la lista de configuración de la SOQ, no es necesario que se indiquen como excepciones en ella.	
11.a.24.	Protecciones del marco de vuelo.
11.a.25.	Paquete electrónico de vuelo (EFB).
11.a.26.	Listas de verificación automáticas (procedimientos normal, anormal y de emergencia).
11.a.27.	Sistema de aviso y alerta de pista.
11.b.	Procedimientos en el aire.
11.b.1.	Holding.
11.b.2.	Evitación de peligros en el aire (tráfico, clima, incluyendo la correlación visual).
11.b.3.	Cortantes de viento.
11.b.3.a.	Antes de la rotación durante el despegue.
11.b.3.b.	Al despegar.
11.b.3.c.	Durante el ascenso inicial.
11.b.3.d.	En aproximación final, por debajo de 150 m (500 ft) AGL.
11.b.4	reservado

Parte IV del Apéndice 2 RAB 60

Modelos de documentos

Tabla de contenido

1. Modelo 2-IVA Solicitud inicial, actualización o evaluación por restauración.
2. Modelo 2-IVB Carta de cumplimiento.
3. Modelo 2-IVC Portada para la guía de pruebas de calificación (QTG).
4. Modelo 2-IVD Declaración de calificación – Certificado.
5. Modelo 2-IVE Declaración de calificación – Lista de configuración.
6. Modelo 2-IVF Declaración de calificación - Lista de tareas de calificación.
7. Modelo 2-IVG Páginas de requisitos para una evaluación de calificación.
8. Modelo 2-IVI Indice de MQTG de las directivas efectivas del FTD.

Modelo 2-IVA

Carta de solicitud de evaluación inicial, actualización o restauración

Fecha: _____

Señor
Director General Ejecutivo
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente.-

Asunto: Solicitud de fecha de evaluación inicial/actualización

De mi consideración:

Por medio de la presente hacemos nuestra solicitud para la evaluación (inicial o de actualización) de nuestro Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (FTD) (Tipo de Aeronave/Nivel), (Fabricante), (Número ID AAC, si previamente fue calificado), localizado en (Ciudad, Departamento) en las (Instalaciones) para el (Fecha propuesta). (La fecha de la evaluación propuesta no debe ser mayor a 180 días después de la fecha de esta carta.)

El FTD será explotado u operado por (Nombre del centro de entrenamiento/explotador de servicios aéres), Designador AAC (Código de 4 letras). El FTD será explotado u operado bajo una de las siguientes opciones:

☐ El FTD será utilizado bajo el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador y que forma parte de sus Especificaciones de Entrenamiento.

☐ El FTD será utilizado únicamente en dry-lease

Asimismo, nos comprometemos a presentar una carta formal de solicitud para la evaluación a su personal de la siguiente manera: (señale una)

☐ Para las pruebas del QTG realizadas en la fábrica, dentro de los 45 días previos a la fecha propuesta para la evaluación con “1/3” de las pruebas adicionales en las instalaciones dentro de los 14 días previos a dicha fecha.

☐ Para pruebas del QTG realizadas en las instalaciones, a más tardar en los 30 días previos a la fecha propuesta para la evaluación.

Nosotros a nuestra solicitud formal anexamos los siguientes documentos:

1. Carta de Solicitud del explotador (Declaración de cumplimiento de la compañía)
2. Carta de no objeción a esta solicitud por parte del inspector Principal de Operaciones.
3. QTG completo.

Modelo 2-IVA

Carta de solicitud de evaluación inicial, actualización, o restauración

Estamos conscientes que si no cumplimos con los anteriores requisitos, esto puede generar un atraso significativo, de 45 días o más, en la programación y en el cumplimiento de la evaluación.

(Comentarios adicionales del explotador si es necesario).

Por favor contactar a (Nombre, teléfono, fax y correo electrónico del contacto del explotador) para confirmar la fecha de ésta evaluación inicial. Tenemos conocimiento que un miembro de la AAC responderá a esta solicitud en los próximos 14 días.

Una copia de esta carta de intención ha sido enviada a (nombre), Inspector Principal de Operaciones (POI).

Cordialmente,

Adjunto: Formato de Información del FTD

c.c: Inspector Principal de Operaciones (POI)

Modelo 2-IVB del Adjunto IV del Apéndice 2 RAB 60

Ejemplo de carta de cumplimiento

Fecha: _____

Señor
Director General Ejecutivo
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente.-

Asunto: Carta de cumplimiento

De mi consideración:

(Nombre del explotador) solicita la evaluación de nuestro FTD para el (tipo de aeronave) con calificación en el nivel (__). El (nombre del fabricante del FTD) como fabricante del FTD con (Nombre/Modelo del fabricante del sistema visual) definido completamente en la página de información del FTD que acompaña la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).

Nosotros hemos completado las pruebas del FTD y certificamos que reúne los requisitos aplicables de la RAB 119, RAB 60 y (RAB 121 o 135). El hardware apropiado y los procedimientos de control de configuración del software han sido establecidos.

Nuestro(s) piloto(s), (Nombre(s)) quien(es) fue(ron) calificado(s) en el (tipo de aeronave), evaluaron el FTD y encontraron que está conforme con el (tipo de aeronave) explotada por (explotador) con la configuración de la cabina de mando y que la simulación de las funciones de los sistemas y sub-sistemas equivalen a los de la aeronave.

El(los) piloto(s) previamente mencionado(s) también ha(han) evaluó(evaluado) el desempeño y la calidad de vuelo del FTD, encontrando que éste representa a la respectiva aeronave.

(Comentarios adicionales deben ser escritos aquí)

Cordialmente,
(Representante del explotador)

Parte IV del Apéndice B RAB 60

Modelo 2-IVC Portada para la guía de prueba de calificación (QTG)

NOMBRE DEL EXPLOTADOR

DIRECCIÓN DEL EXPLOTADOR

GUÍA DE PRUEBAS DE CALIFICACIÓN (QTG)
(nombre de la AAC)

(MODELO ESPECÍFICO DE AVIÓN)

(Tipo de FTD)

(Incluye fabricante, número de serie y sistema visual utilizado)

(Nivel del FTD)

(Estándar de calificación de desempeño usado)
RAB 60 Apéndice B (FTD de aviones)

(Localización del FTD)

Evaluación Inicial de la AAC

Fecha: _____

	Fecha	**Firma**
Nombre: Explotador		
Nombre: Representante de la AAC		

Parte IV del Apéndice 2 RAB 60

Modelo 2-IVD: Declaración de calificación - Certificado

AUTORIDAD DE AVIACIÓN CIVIL (AAC)

LOGO AAC

Certificado de Calificación

La AAC certifica que ha completado la evaluación de

(Nombre del explotador)
Nombre del FTD
Número de identificación 999

y encontró que cumple con los estándares descritos
en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB 60

La guía maestra de pruebas de calificación y el listado de configuración y restricciones anexos proporcionan la base para que este dispositivo opere en:
NIVEL 6

Hasta el MM/DD/AA
A menos que la AAC retire o extienda ésta calificación

_____ _____
Fecha Por la AAC

Parte IV del Apéndice 2 RAB 60

Modelo 2-IVE Declaración de calificación – Lista de configuración

DECLARACIÓN DE CALIFICACIÓN LISTA DE CONFIGURACIÓN	
Sección 1. Información y caracteristicas del FTD	
Explotador	**Ubicacion FTD**
Nombre:	**Tipo de FTD:**
Dirección:	**Dirección:**
Ciudad:	**Ciudad:**
Departamento:	**Departamento:**
Pais:	**Pais:**
Código postal:	**Código Postal:**
Administrador:	**Telefono/correo electrónico:**
Designador del explotor:	**Aeropuerto más cercano:**

Tipo de evaluación solicitada: ☐ Inicial ☐ Mejora ☐ Calificación Continua ☐ Especial ☐ Restablecimiento	
Marca/Modelo/serie de la Aeronave:	
Calificación inicial (Si aplíca) Fecha:_____ Nivel: _____	Identificación del fabricante o número de serie:
Calificación de Mejora (Si aplica) Fecha_____ Nivel_____	eMQTG ☐
Bases de la Calificación:_____ ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ Estatus provisional	

Otra información técnica:	
ID AAC FTD (si aplica):	Fabricante del FTD:
FSTD Convertible: ☐ Si: ☐ No	Fecha de fabricación: DD/MM/AA
ID relacionado de la AAC (si aplica):	ID del explotador No:
Modelo del motor y datos de revisión:	Fuente del modelo aerodinámico:
Identificación FMS y nivel de revisión:	Fuente de información del coeficiente aerodinámico:
Fabricante del sistema visual/modelo:	Número de revisión de los datos de aerodinamica:
Revisión de datos de control del vuelo:	Pantalla de sistema visual:
Fabricante del sistema de movimiento / Tipo:	Identificación del computador(es) del FSTD:

Autoridad de Aviación Civil (AAC) (si aplica):	
ID de la AAC del FTD:	Fecha de la última evaluación de la AAC:
Nivel de Calificación de la AAC:	
Bases de calificación de la AAC:	

Pág. 1

Sección 1. Información y caracteristicas del FTD			
Tipo y fabricante del sistema visual:		**Asientos disponibles del FTD:**	**Tipo y fabricante del sistema de movimiento:**
Equipo de la aeronave:	**Tipo(s) de motor:**	**Instrumentos de vuelo:** ☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ TCAS ☐ GPWS ☐ Plain View ☐ GPS ☐ FMS Tipo_____ ☐ Radar WX ☐ Otros_____	**Instrumentos del motor:** ☐ EICAS ☐ FADEC ☐ Otros____
Modelos de aeropuerto:	3.6.1 _____ Designador del aeropuerto	3.6.2_____ Designador del aeropuerto	3.6.3_____ Designador del aeropuerto
Aproximación circular:	3.7.1_____ Designador del aeropuerto	3.7.2_____ Aproximación	3.7.3_____ Pista de aterrizaje
Segmento visual del terreno:	3.8.1_____ Designador del aeropuerto	3.8.2_____ Aproximación	3.8.3_____ Pista de aterrizaje

Fecha de solicitud:	____/_____/_____

Pág. 2

Parte IV del Apéndice 2 RAB 60

Modelo 2-IV4F Declaración de calificación – Lista de tareas para calificación

NOMBRE LÍNEA AÉREA - TIPO FTD - NIVEL FTD - ID AAC # 001

El FTD está calificado para realizar todas las maniobras, procedimientos, tareas y funciones numerados en el Apéndice 2, Parte I, Tabla 2-IB, requisitos minimos de FTD.
Vigente desde (mm/dd/aaaa) excepto para las siguientes tareas o funciones.

Calificado para todas las tareas en la Tabla 2-IB, para las cuales el explotador ha solicitado calificado, excepto para las siguientes:

4.e Aproximaciones circulares

6.a. Descenso de emergenicva (razón máxima)

6.b. Extinción de incendios y evacuación de humo en vuelo

6.c. Descompresión rápida

6.d Evacuación de emergencia

Tareas adicionales para las cuales el FTD está calificado (Adicional a las enumeradas en la Tabla 2-IB)

1. Sistema visual mejorado
2. Entrenamiento en cortantes de viento de acuerdo con la Sección 121.1545 (d).

Los modelos visuales de aeropuerto evaluados para la calificacion en este nivel son:

NINGUNA

Parte IV del Apéndice 2 RAB 60

Modelo 2-IV4G Página de requisitos para la evaluación de calificación continuada

Requisitos de evaluación continuada	
Una vez finalizada y completada la evaluación inicial	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____meses- El tiempo del FTD se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Jefe del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: ___(mes)___ y___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____

Revisión:	
Basado en (especifique la razón): _____ _____ _____ _____	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FTD se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Jefe del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____

Revisión:	
Basado en (especifique la razón): _____ _____ _____ _____	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del ftd se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Lider del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____

(Repetir como sea necesario)

Parte IV del Apéndice 2 RAB 60

Modelo 2-IV4H Índice de las directivas vigentes de FTD en el MQTG

Indice de directivas vigentes del FTD Registradas en esta sección			
Número	Fecha de efectividad	Feha de notificación	Detalles

Apéndice 3

Estándares de calificación de rendimiento aplicables a los simuladores de vuelo (FFS) de helicóptero

Este apéndice establece los estándares de evaluación y calificación para simuladores de vuelo (FFS) de helicópteros. La AAC será responsable por el desarrollo, aplicación e implementación de los estándares contenidos dentro de este apéndice, Los procedimientos y criterios especificados en este apéndice serán utilizados por la AAC o por la persona a quien esta designe durante la ejecución de las evaluaciones a un simulador de vuelo de helicóptero.

Tabla de contenido

1. Introducción.

2. Aplicabilidad (60.101 y 60.105).

3. Definiciones (60.110).

4. Estándares de calificación de desempeño QPS (60.115).

5. Sistema de gestión de calidad QMS (60.120).

6. Requisitos de calificación para el explotador u operador (60.125).

7. Responsabilidades adicionales del explotador u operador del FFS (60.130).

8. Uso del FFS (60.135).

9. Requisitos de los datos objetivos del FFS (60.140).

10. Requisitos de personal y equipo especial para la calificación del FFS (60.145).

11. Requisitos de calificación inicial y procesos de actualizaciones (60.150).

12. Calificaciones adicionales para un FFS con su calificación vigente (60.155).

13. FFS previamente calificados (60.160).

14. Requisitos para la inspección, evaluación de calificación periódica y mantenimiento (60.165).

15. Registro de discrepancias del FFS (60.170).

16. Calificación provisional del FFS para nuevos tipos o modelos de helicóptero (60.175).

17. Modificaciones al FFS (60.180).

18. Operación del FFS con componentes faltantes, inoperativos o defectuosos (60.185).

19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para recuperar la calificación (60.190).

20. Otras pérdidas de la calificación y procedimientos para recuperar la calificación (60.195).

21. Registros e informes (60.200).

22. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas en solicitudes, registros, reportes y archivos (60.205).

23. [Reservado].

24. [Reservado].

25. Aceptación de un FFS calificado por otra autoridad aeronáutica (60.215).

Adjunto A del Apéndice 3: Requisitos generales del simulador.

Adjunto B del Apéndice 3: Pruebas objetivas para un simulador de vuelo de helicóptero.

Adjunto C del Apéndice 3: Evaluación subjetiva del simulador.

Adjunto D del Apéndice 3: Ejemplos de documentos.

Adjunto E del Apéndice 3: Directivas de FSTD aplicables para simuladores de helicópteros.

1. Introducción

a. Este apéndice contiene la información básica, así como el material reglamentario que se describe más adelante en esta sección. Para asistir al inspector en cuanto a la determinación de cuáles áreas se requieren y cuáles se permiten, el texto está dividido en dos (2) secciones: "Requisitos QPS" e "Información". La sección de los **requisitos QPS** contiene detalles relacionados con el cumplimiento de la RAB 60. Estos detalles son regulatorios, pero se encuentran únicamente en éste apéndice. La sección de **información** contiene material de consulta, diseñado con el propósito de proporcionarle al usuario orientación general acerca de la regulación.

b. Toda consulta o inquietud acerca de este reglamento deberá dirigirse por escrito a la AAC.

c. El uso de medios electrónicos para todos los efectos de comunicación, incluyendo registros, informes, preguntas, pruebas o declaraciones requeridas por este apéndice es aceptable para la AAC. El medio electrónico antes señalado deberá contar con las adecuadas protecciones y salvaguardas de seguridad que requiera la AAC.

d. Material de consulta relacionado:

1. RAB 60.
2. RAB 61.
3. RAB 63.
4. RAB 119.
5. RAB 121.
6. RAB 135.
7. RAB 141.
8. RAB 142
9. *AC 120–28D, as amended, Criteria for Approval of Category III Landing Weather Minima*.*

10. *AC 120–29A, as amended, Criteria for Approving Category I and Category II Landing Minima for part 121 operators*.*

11. *AC 120–35, as amended, Line Operational Simulations: Line-Oriented Flight Training, Special Purpose Operational Training, Line Operational Evaluation*.*

12. *AC 120–41, as amended, Criteria for Operational Approval of Airborne Wind Shear Alerting and Flight Guidance Systems*.*

13. *AC 120–57, as amended, Surface Movement Guidance and Control System (SMGCS).*

14. *AC 120-63, as amended, Helicopter Simulator Qualification*

15. *AC 150/5340–4, as amended, Installation Details for Runway Centerline Touchdown Zone Lighting Systems*.*

16. *AC 150/5340–19, as amended, Taxiway Centerline Lighting System*.*

17. *AC 150/5340–24, as amended, Runway and Taxiway Edge Lighting System*.*

18. *AC 150/5345–28, as amended, Precision Approach Path Indicator (PAPI) Systems*.*

19. *AC 150/5390-2, as amended, Heliport design*

20. *International Air Transport Association document, "Flight Simulator Design and Performance Data Requirements," as amended*.*

21. *AC 29-2C as amended, Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes*.*

22. *AC 27-1, as amended, Flight Test Guide for Certification of Normal Category Rotorcraft.*

23. *International Civil Aviation Organization (ICAO) Manual of Criteria for the Qualification of Flight Simulators, as amended*.*

24. *Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook, Volume I, as amended and Volume II, as amended, The Royal Aeronautical Society, London, UK*.*

25. *FAA Publication FAA-S-8081 series (Practical Test Standards for Airline Transport Pilot Certificate, Type Ratings, Commercial Pilot, and Instrument Ratings)*.*

26. *The FAA Aeronautical Information Manual (AIM). An electronic version of the AIM is on the internet http://www.faa.gov/atpubs*.*

27. *Aeronautical Radio, Inc. (ARINC) document number 436, titled Guidelines For Electronic Qualification Test Guide (as amended) *.*

28. *Aeronautical Radio, Inc. (ARINC) document 610, Guidance for Design and Integration of Aircraft Avionics Equipment in Simulators (as amended) *.*

29. *Proyecto DAN 60 de la DGAC de Chile*

30. *Proyecto RAC 60 de la Autoridad Aeronáutica de Colombia.*

*Material informativo publicado por la FAA solo para consulta.

2. Aplicabilidad (60.101 & 60.105)

No hay material reglamentario o de información adicional aplicable que esté relacionado con las Secciones 60.101 o 60.105.

3. Definiciones (60.010)

Véase en la Sección 60.010 del Capítulo A de la RAB 60 que contiene la lista de definiciones y abreviaturas relacionadas con este reglamento y sus apéndices.

4. Estándares de calificación de desempeño QPS (60.115)

Aplican aquellos que se establezcan en este apéndice

5. Sistema de gestión de calidad QMS (60.120)

Véase en el Apéndice 5 de este reglamento el material regulatorio e informativo adicional aplicable para el sistema de gestión de calidad QMS.

6. Requisitos de calificación para el explotador u operador (60.125)

a. La Sección 60.125(b) anterior significa que, si un operador es dueño de un FFS específico, debidamente identificado y certificado, entonces debe usar al menos una vez en un período de 12 meses ese FFS como elemento de instrucción correspondiente a un helicóptero simulado en un programa de instrucción aprobado por la AAC. La identificación de ese FFS en particular puede cambiar de un período a otro, siempre que el operador use al menos una vez dentro de cada período anual este FFS en la configuración certificada de acuerdo al programa de instrucción aprobado.

b. Reglas operacionales aceptables:

1. Caso uno.

i. Un explotador u operador explota u opera un único FFS específico para su uso particular, sea en sus propias instalaciones o en otro sitio, el cual constituye la base de explotación, lo utilizará al menos una vez en períodos de doce (12) meses, incorporándolo en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para el helicóptero simulado. Este período deberá establecerse de acuerdo con la siguiente programación:

A. I. Si el FFSH fue evaluado y certificado en una fecha anterior a la entrada en vigencia de esta Norma, entonces el período de 12 meses comienza en la fecha en que se efectuó la primera evaluación recurrente de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.165, continuando sucesivamente en períodos de 12 meses o;

B. II. Si el FFSH fue evaluado y certificado en o después de la entrada en vigencia de esta Norma, se deberá someter a una evaluación inicial o a un “Upgrade”, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.150. Luego una vez que cualquiera de estos procesos esté completo, se procederá a llevar a efecto dentro de los siguientes 6 meses, la primera evaluación recurrente. Luego, el ciclo de 12 meses para las evaluaciones recurrentes, comienza a partir de esa fecha y se repite en ciclos de 12 meses sucesivamente.

ii. No se requiere un número mínimo de horas de uso del simulador.

iii. La identificación del FFS específico podrá cambiar desde un período de doce (12) meses hasta el siguiente período mientras el explotador u operador explote o use al menos un simulador por lo menos una vez durante el tiempo prescrito.

2. Caso dos

i. Un explotador u operador es responsable de la explotación u operación de un número adicional de simuladores en sus instalaciones o en cualquier otro lugar. Sin que se requiera un mínimo de horas o de períodos de uso del simulador, cada FFS adicional deberá:

A. Ser utilizado por el explotador u operador dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para el helicóptero simulado [como se describe en el párrafo 60.125(d)(1)]; o

B. Ser utilizado por otra persona titular de un CEAC expedido por la AAC, quien deberá contar con un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para ese helicóptero simulado [como se indica en el Párrafo 60.125(d)(1)]. Este período anual se aplicará de la misma manera descrita en el primer ejemplo; o

C. Contar con una declaración escrita anual por parte de un piloto calificado (después de haber volado el helicóptero real durante los últimos doce (12) meses), en la cual se indique que el desempeño y las cualidades de maniobrabilidad del FFS representan el helicóptero [como se describe en la Sección 60.125(d)(2)]. Esta declaración deberá ser presentada al menos una vez dentro de cada período anual, del mismo modo indicado en el primer ejemplo.

ii. No se requiere un número mínimo de horas de uso del simulador.

3. Tercer ejemplo.

i. Un operador de un CEAC bajo la RAB 142, opera CEAC's satélites en otras ciudades o instalaciones.

ii. Los CEAC's satélite deben operar bajo el certificado del CEAC central, de acuerdo con todas las políticas, prácticas y procedimientos (p.ej. instructores, requerimientos de instrucción y pruebas técnicas, registros, sistema de gestión de calidad y otros).

iii. Todos los FFS ubicados en los CEAC's satélite, podrían operar en calidad "dry-leased", es decir que el operador certificado, no tiene ni usa programas de instrucción aprobados por la AAC en esos CEAC's, ya que:

A. Cada FFS ubicado en un CEAC's satélite, cumple con usarse al menos una vez en cada período anual por otro operador certificado en otro programa de instrucción de vuelo aprobado por la DGAC para el helicóptero simulado, según se establece en la Sección 60.125(d)(1); o

B. Cuenta con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado el helicóptero en cuestión (no cuenta el haber participado en una evaluación subjetiva al FFS u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el FFS mencionado representa al helicóptero simulado en cuanto a sus performances y manejo [como se describe en la Sección 60.125(d)(2)].

7. Responsabilidades adicionales del explotador u operador (60.130)

La frase "tan pronto como sea posible" en el párrafo 60.130(a) se refiere, sin interrumpir innecesariamente o sin retrasar más allá de un tiempo razonable, al entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia que se lleve a cabo en el FFS.

8. Uso del FFS (60.135)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.135.

9. Requisitos de los datos objetivos del FFS (60.140)

a. Los datos del vuelo de prueba utilizados para validar las características de desempeño y maniobrabilidad de un FFS deberán ser recolectados de acuerdo con un programa de vuelos de prueba que contenga lo siguiente:

1. Un plan de vuelo de prueba que incluya:

(A) Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación de la aeronave y la validación de la programación de su simulación.

(B) Para cada maniobra y procedimiento:

a. Los procedimientos y movimientos de los controles usados por el piloto y/o ingeniero del vuelo de prueba.

b. Las condiciones atmosféricas y ambientales.

c. Las condiciones previas al vuelo.

d. La configuración del helicóptero, incluyendo peso y centro de gravedad.

e. Los datos que serán recolectados.

f. Toda información adicional que resulte necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el FFS.

2. El personal calificado para el vuelo de prueba.

3. Un entendimiento de la precisión de los datos que serán recolectados haciendo uso de fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación apropiados que demuestren trazabilidad a un estándar reconocido, como se describe en la Tabla 3.2D de este apéndice.

4. Los equipos o sistemas suficientes para la recolección de datos, incluyendo métodos y técnicas apropiadas para el análisis y reducción de datos, de una manera que sería admisible para el Estado que expidió la certificación de tipo de la aeronave.

b. Los datos, sin importar su fuente, deberán ser presentados así:

1. En un formato que respalde el proceso de validación del FFS.

2. De manera que estos puedan ser leídos claramente y anotados de forma correcta y completa.

3. Con una resolución suficiente para determinar que se encuentra dentro de las tolerancias contempladas en Tabla 3.2A del Adjunto B de éste apéndice.

4. Con todas las instrucciones u otros detalles adicionales necesarios, tales como el sistema de aumentación de la estabilidad (SAS, por sus siglas en inglés) o la posición del control de potencia.

5. Sin alteraciones, ajustes o sin influir en los datos obtenidos. La información puede ser corregida para ajustar los errores de calibración de los datos conocidos provistos siempre y cuando la explicación de los métodos utilizados para corregir tales errores aparezca en la QTG. Los datos corregidos podrán ser modificados en su escala, digitalizados o manipulados de tal manera que se ajusten a la presentación deseada.

c. Después de finalizar la etapa de vuelos de prueba adicionales que se requieran, se deberá emitir un informe que de sustento a la data de validación obtenida. Este informe deberá contener suficientes datos y fundamentos (Rationales), que permitan justificar la calificación del FFS a nivel correspondiente.

d. De acuerdo con lo establecido en el párrafo 60.140(f), el explotador u operador de un FFS deberá notificar a la AAC cuando se encuentre disponible una adición, una enmienda o una revisión de los datos relacionados con el desempeño o características de maniobrabilidad del FFS. Los datos relacionados en este párrafo se utilizarán para validar el rendimiento, las cualidades de maniobrabilidad u otras características de la aeronave, incluyendo datos relacionados con cualquier cambio relevante que haya ocurrido después de ser emitido el certificado tipo. En este caso, el explotador u operador del FFS deberá:

1. Notificar a la AAC dentro de los diez (10) días calendario siguiente sobre la existencia de estos datos.

2. Notificar a la AAC dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario siguientes acerca de:

(A) La programación para la incorporación de estos datos al FFS; o

(B) La razón por la cual estos datos no se incorporarán al FFS.

e. En aquellos casos donde los resultados de la prueba objetiva autorizan una “prueba de imagen instantánea” (*snapshot test*) o una “serie de pruebas de imagen instantáneas”, en vez de un resultado de tiempo histórico, el explotador u operador u otro proveedor de datos deberá asegurar que existe una condición de equilibrio en el instante capturado por la imagen (*snapshot*). La condición del de equilibrio o de estado estacionario deberá existir desde cuatro (4) segundos antes y hasta un (1) segundo después del momento de la captura de la imagen.

f. El explotador u operador del FFS estará obligado a mantener una relación de coordinación con el fabricante de la aeronave que está siendo simulada (o con el titular del certificado de tipo de la aeronave simulada, si el fabricante ya no está en el mercado) y, si resulta conveniente, con la persona que haya suministrado el paquete de datos de la aeronave para el FFS con el fin de dar cumplimiento a la notificación indicada en el párrafo 60.140(f).

g. Con respecto a la entrada en servicio de nuevas aeronaves, previamente a la preparación de la guía de pruebas de calificación QTG, el explotador u operador deberá presentar ante la AAC, para su aprobación, un documento descriptivo (véase la Tabla 3.2D, ejemplo de la hoja de ruta para la validación de datos de helicópteros) que contenga el plan que ha de ser utilizado para la obtención de los datos de validación, incluyendo las fuentes de los mismos. Este documento debe identificar claramente las fuentes de los datos para todas las pruebas exigidas, una descripción de la validez de estos datos para una configuración de tipo de motor y potencia específicos y los niveles de revisión de todos los elementos de aviónica que afecten el rendimiento o las cualidades de vuelo de la aeronave. Además, este documento deberá incluir otra información, como los fundamentos o explicaciones para los casos en los que no existan datos o falten parámetros, instancias donde son utilizados datos de ingeniería de simulación o donde los métodos utilizados en los vuelos de prueba requieran explicaciones adicionales. También deberá contener una breve descripción de la causa y el efecto de cualquier desviación de los requisitos de los datos. El fabricante de la aeronave podrá proporcionar este documento.

h. No existe ninguna exigencia para que un proveedor de datos presente un plan o programa de vuelos de prueba previo a la obtención de los datos de dichos vuelos. Sin embargo, dado que se ha notado que personas sin experiencia en la recolección de datos suelen suministrar datos irrelevantes, marcados incorrectamente o que carecen de una justificación adecuada en su selección, así como acerca de otros problemas tales como información inadecuada con respecto a las condiciones iniciales o a las maniobras de prueba, la AAC rechazará estos datos de validación cuando sean presentados para una evaluación de un FFS. Por esta razón, la AAC recomienda que cualquier proveedor de datos sin previa experiencia en esta área revise cuidadosamente la información necesaria para la programación y validación del desempeño del FFS y examine con la AAC cuál será el programa anticipado de vuelos de prueba para la adquisición de tales datos, con suficiente anterioridad al comienzo de dichos vuelos.

i. La AAC estudiará, caso por caso, la aprobación de los datos de validación suplementarios derivados de los sistemas de grabación de datos de vuelo tales como grabadoras de acceso rápido (*Quick Access Recorder*) o grabadoras de datos de vuelo (*Flight Data Recorder*).

10. Requisitos de personal y equipos especiales para la calificación del FFS (60.145)

a. En caso de que la AAC determine que un equipo especial o personal especialmente calificado serán necesarios para llevar a cabo una evaluación, la AAC hará todo lo posible para notificar al explotador u operador con al menos una (1) semana de antelación, pero en ningún caso con menos de setenta y dos (72) horas antes de la evaluación. Ejemplos de equipo especial son fotómetros, dispositivos para la medición de controles de vuelo y analizadores de sonido. Un ejemplo de personal especialmente calificado incluye a individuos específicamente calificados para instalar o usar cualquier equipo especial cuando su uso sea obligatorio.

b. Ejemplos de una evaluación especial incluyen una evaluación llevada a cabo después de que un FFS haya sido trasladado, a solicitud de la AAC, o como resultado de comentarios recibidos de los usuarios del FFS que generen dudas acerca de su calificación periódica o de su uso.

11. Requisitos de calificación inicial y actualización (60.150)

a. Para ser calificado en un nivel específico, un FFS deberá:

1. Cumplir con los requisitos generales enumerados en el Adjunto A de este apéndice.

2. Cumplir con las pruebas objetivas y requisitos enumerados en el Adjunto B de éste apéndice.

3. Realizar satisfactoriamente las pruebas subjetivas enumeradas en el Adjunto C de éste apéndice.

b. La solicitud descrita en el párrafo 60.150(a) deberá cumplir con todo lo siguiente:

1. Una declaración de que el FFS reúne todos los requisitos aplicables de este Reglamento y todas las disposiciones aplicables de los QPS.

2. Una confirmación de que el explotador u operador enviará la declaración descrita en el párrafo 60.150(b) a la AAC a más tardar cinco (5) días hábiles antes de la fecha en que ha sido programada la evaluación. Esta confirmación podrá ser enviada a la AAC por medios tradicionales o electrónicos.

3. Una guía de pruebas de calificación (QTG), admisible para la AAC, que incluya todo lo siguiente:

i. Los datos objetivos obtenidos de pruebas tradicionales de aeronaves u otras fuentes aprobadas.

ii. Correlacionar los resultados de las pruebas objetivas obtenidas del desempeño del FFS de la manera descrita en los QPS aplicables.

iii. El resultado de las pruebas subjetivas del FFS descritas en los QPS aplicables.

iv. Una descripción del equipo necesario para llevar a cabo la evaluación para las evaluaciones de calificación inicial y de calificación periódica.

c. La QTG descrita en el párrafo (1)(iii) de esta sección deberá proporcionar pruebas documentadas de cumplimiento con las pruebas objetivas del simulador descritas en la Tabla 3.2A del Adjunto B de este apéndice.

d. La QTG deberá ser preparada y enviada por el explotador u operador, o quien lo represente, para su evaluación y aprobación por parte de la AAC, la cual deberá incluir lo siguiente para cada prueba objetiva:

1. Los parámetros, tolerancias y condiciones de vuelo.

2. Las instrucciones completas y pertinentes para el desarrollo de las pruebas automáticas y manuales.

3. Los métodos para comparar los resultados de las pruebas del FFS con los datos objetivos.

4. Cualquiera otra información que sea necesaria para ayudar en la evaluación de los resultados de las pruebas.

5. Otra información que resulte apropiada para el nivel específico de calificación del FFS.

e. La QTG descrita en los párrafos (1)(iii) y (2) de esta sección deberá incluir lo siguiente:

1. Una portada con espacios para la firma del explotador u operador del FFS y la firma de aprobación por parte de la AAC (véase la Figura 3.4D del Adjunto D de este apéndice para un ejemplo de la portada para la QTG).

2. Una página de requisitos para la evaluación de calificación periódica. Esta página será utilizada por la AAC para establecer y registrar la frecuencia con la que se llevarán a cabo las evaluaciones de calificación periódica y cualquier modificación posterior que pueda ser determinada por la AAC de acuerdo a lo descrito en la sección 60.165 (véase la Figura 3.4G el Adjunto D para un ejemplo de página de requisitos de evaluación de calificación periódica).

3. Una página de información del FFS que proporcione los detalles listados en este párrafo (véase la Figura 3.4B del Adjunto D de este apéndice para un ejemplo de la página de información del FFS). Para FFS convertibles, el explotador u operador deberá proporcionar una página separada para cada configuración del FFS.

   i. La identificación o código del explotador u operador del FFS.

   ii. El modelo y serie del helicóptero simulado.

   iii. El número o referencia de la revisión de los datos aerodinámicos.

   iv. La fuente del modelo aerodinámico básico y los datos del coeficiente aerodinámico utilizados para modificar el modelo básico.

   v. El modelo de los motores y el número o referencia de revisión de los datos de estos.

   vi. El número o referencia de revisión de los datos de los controles de vuelo.

   vii. La identificación y nivel de revisión del sistema de gestión de vuelo (*Flight Management System*).

   viii. El modelo y fabricante del FFS.

   ix. La fecha de fabricación del FFS.

   x. La identificación del computador del FFS.

   xi. El modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo el tipo de pantalla.

   xii. El tipo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libertad.

4. Una tabla de contenido.

5. Un registro de las revisiones y una lista de páginas efectivas.

6. Un listado de todas las referencias de los datos relevantes.

7. Un glosario de los términos y símbolos utilizados (incluyendo convenciones de símbolos y unidades).

8. Declaraciones de cumplimiento y capacidad técnica (SOC, por sus siglas en inglés), con ciertos requisitos.

9. Procedimientos de registro o equipo requerido para llevar a cabo las pruebas objetivas.

10. La siguiente información para cada prueba objetiva designada en la Tabla 3.2A del Adjunto B de este apéndice, como resulte aplicable para el nivel de calificación solicitado:

    i. El nombre de la prueba.

ii. El objetivo de la prueba.

iii. Las condiciones iniciales.

iv. Los procedimientos de pruebas manuales.

v. Los procedimientos de pruebas automáticas (si fuere aplicable).

vi. El método para evaluar los resultados de las pruebas objetivas del FFS.

vii. Un listado de todos los parámetros relevantes generados o predeterminados durante las pruebas llevadas a cabo automáticamente.

viii. Un listado de todos los parámetros relevantes generados o predeterminados durante las pruebas llevadas a cabo manualmente.

ix. Las tolerancias para los parámetros relevantes.

x. La fuente de los datos de validación (documento y número de página).

xi. Una copia de los datos de la validación (si se encuentra en una carpeta separada, se debe hacer referencia a la identificación y el número de la página para la localización de la información pertinente).

xii. Los resultados de las pruebas objetivas del simulador obtenidas por el explotador u operador. Cada resultado deberá tener la fecha en que fue llevada a cabo la prueba y deberá ser etiquetado claramente como un producto del dispositivo probado.

f. Un FFS convertible será considerado como un FFS separado para cada modelo y serie de helicóptero en el que puede ser transformado y para el nivel de calificación solicitado a la AAC. Si un explotador u operador del FFS solicita la calificación para dos o más modelos de un tipo de helicóptero usando un FFS convertible, deberá suministrar una QTG para cada modelo de helicóptero o una QTG para el primer modelo de helicóptero y un suplemento de esa QTG para cada modelo de helicóptero adicional. La AAC llevará a cabo las evaluaciones necesarias para cada modelo de helicóptero.

g. Formulario y manera de presentación de los resultados de las pruebas objetivas en la QTG:

1. Los resultados de las pruebas del explotador u operador del FFS deberán ser registradas de tal manera que permitan una comparación fácil de tales resultados con los datos de validación (p. ej., el uso de una grabadora de canales múltiples, impresora lineal, trazados de información para chequeo cruzado, transparencias, etc.).

2. Los resultados del FFS deberán ser etiquetados con una terminología de uso común para los parámetros del helicóptero distintos a las identificaciones del software de computador.

3. Los documentos de datos de validación incluida en la QTG podrán ser reducidos fotográficamente solo sí esa reducción no alterará la escala gráfica o causará dificultades en la interpretación de la escala o resolución.

4. La escala en las presentaciones graficas deberá proporcionar la resolución necesaria para evaluar los parámetros que figuran en la Tabla 3.2A del Adjunto B de este apéndice.

5. Las pruebas que involucren eventos registrados en tiempo, hojas de datos (o transparencias de estas) y los resultados de las pruebas del FFS deberán marcarse claramente con puntos de referencia apropiados para asegurar una comparación precisa entre el FFS y el helicóptero con respecto al tiempo. Los eventos de tiempo que sean registrados por medio de impresoras lineales deberán identificarse claramente para poder hacer un chequeo cruzado con los datos del helicóptero. Cuando un trazo se sobreponga a otro este no debe ocultar los datos de referencia.

h. Para llevar a cabo las pruebas objetivas y subjetivas de la QTG, el explotador u operador podrá elegir entre las instalaciones del fabricante del FSS o su propio centro de entrenamiento. Si las pruebas son realizadas en las instalaciones del fabricante, el explotador u operador deberá repetir al menos una tercera parte de las pruebas en su centro de entrenamiento para comprobar el desempeño del FFS. En la QTG deberá indicarse de manera clara dónde y cuándo fue realizada cada prueba. Las pruebas realizadas en las instalaciones del fabricante y en el centro de entrenamiento de explotador u operador deberán ser realizadas una vez el FFS haya sido ensamblado y sus sistemas y subsistemas se encuentren funcionales y operando interactivamente. Los resultados de las pruebas deberán ser presentados ante la AAC para su revisión.

i. El explotador u operador deberá mantener una copia de la MQTG en las instalaciones donde se encuentre el FFS.

j. Todos los FFS cuya calificación inicial se lleve a cabo a partir de la entrada en vigencia de esta RAB, deberán contar con una MQTG electrónica (eMQTG) que incluya todos los datos objetivos obtenidos a partir de las pruebas realizadas al helicóptero o de otra fuente aprobada (reformateada o digitalizada), como se prescribe en este apéndice. La eMQTG también deberá contener los resultados del desempeño general del FFS o demostración (reformateados o digitalizados) descritos en este apéndice, así como una descripción del equipo necesario para realizar la evaluación de calificación inicial y las evaluaciones de calificación periódica. La eMQTG debe contener los datos de validación original usados para validar el desempeño y características de maniobrabilidad del FFS, bien sea en el formato original digitalizado del proveedor de los datos o una copia escaneada electrónicamente de los trazos originales de línea de tiempo que fueron proporcionados por el proveedor de los datos. El explotador u operador deberá proporcionar una copia de la eMQTG a la AAC.

k. Todos los demás FFS que no se encuentren cubiertos por el numeral anterior deberán tener una copia electrónica de la MQTG para el 30 de mayo de 2014. El explotador u operador deberá proporcionar una copia electrónica de la MQTG a la AAC, la cual podrá entregar en copia electrónica en un archivo con formato PDF o un formato similar admisible para la AAC.

l. Durante la evaluación de calificación inicial (o de actualización) realizada por la AAC, el explotador u operador deberá disponer de una persona que sea usuaria del dispositivo (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia de vuelo en la aeronave simulada) y con conocimientos sobre la operación de la aeronave y del FFS.

m. Solamente serán evaluados por la AAC aquellos FFS que estén siendo explotados u operados por el titular de un CEAC o CIAC, tal como se establece en el Capítulo A de la RAB 60. Sin embargo, se podrán llevar a cabo otras evaluaciones a FFS cuando la AAC lo estime conveniente, después de haber estudiado cada caso individualmente, respetando siempre los acuerdos existentes aplicables a cada uno en particular.

n. La AAC realizará una evaluación para cada configuración y cada FFS deberá ser evaluado de la manera lo más completa posible. Para asegurar una evaluación lo más uniforme y minuciosa posible, cada FFS deberá ser sometido a los requisitos generales para simuladores indicados en el Adjunto A, las pruebas objetivas descritas en el Adjunto B y las pruebas subjetivas descritas en el Adjunto C de este apéndice. Las evaluaciones descritas en esta sección deberán incluir, sin quedar limitadas a, lo siguiente:

1. Las respuestas del helicóptero, incluyendo las respuestas de control longitudinal y lateral-direccional (véase el Adjunto B de este apéndice).

2. El desempeño en las porciones autorizadas del marco operacional del helicóptero simulado, incluyendo las tareas evaluadas por la AAC en las áreas de operación en tierra, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje, así como operaciones anormales y de emergencia (véase el Adjunto B de este apéndice).

3. Las verificaciones de control (véanse los Adjuntos A y B de este apéndice).

4. La configuración de la cabina de mando (véase el Adjunto A de este apéndice).

5. Las verificaciones a las estaciones de los pilotos, el ingeniero de vuelo y el instructor (véanse los Adjuntos A y C de este apéndice).

6. Los sistemas y subsistemas del helicóptero (según corresponda), en comparación con el helicóptero que está siendo simulado (véanse los Adjuntos A y C de este apéndice).

7. Los sistemas y subsistemas del FFS, los de movimiento, visual y de sonido, según corresponda (véanse los Adjuntos A y B de este apéndice).

8. Los demás requisitos adicionales determinados según el nivel de calificación solicitado, incluyendo el equipo o circunstancias que puedan ser peligrosas para los ocupantes del FFS. El explotador u operador podrá estar obligado a cumplir requisitos de seguridad y salud ocupacional.

o. La AAC administrará las pruebas objetivas y subjetivas, las cuales incluyen un examen de las funciones del FFS y una evaluación cualitativa del FFS por parte de un piloto inspector. El líder del grupo evaluador de la AAC podrá asignar otro personal calificado para asistir la examinación del funcionamiento y/o las pruebas objetivas y subjetivas realizadas durante una evaluación, cuando lo considere necesario.

1. Las pruebas objetivas proporcionan una base para la medición y evaluación del desempeño de un FFS y determinan el cumplimiento de los requisitos de este Reglamento.

2. Las pruebas subjetivas proporcionan una base para:

   i. Evaluar la capacidad del desempeño del FFS durante un período típico de uso.

   ii. Determinar que el FFS simula satisfactoriamente cada tarea requerida.

   iii. Verificar la operación correcta de los controles, instrumentos, y sistemas del FFS.

   iv. Demostrar el cumplimiento de los requisitos de este Reglamento.

p. Las tolerancias para los parámetros de la prueba listada en el Adjunto B de este apéndice reflejan el rango de tolerancias admisible para la AAC, para la validación de un FFS y no se deben confundir con las tolerancias de diseño especificadas para la fabricación de un FFS. En el momento de tomar las decisiones con respecto a las pruebas y sus resultados, la AAC se basará en el uso de criterios operacionales y de ingeniería en la aplicación de los datos (teniendo en cuenta la manera en que fue llevado a cabo el vuelo de prueba y la manera en que se recopilaron y aplicaron los datos), la presentación de los datos y las tolerancias aplicables para cada prueba.

q. En adición al programa de evaluación de calificación periódica, cada FFS será sometido a evaluaciones por parte de la AAC en cualquier momento sin notificación previa al explotador u operador. Dichas evaluaciones deberán cumplirse de una manera normal (p.ej., requiriendo el uso exclusivo del FFS para realizar pruebas objetivas y subjetivas y un examen de su funcionamiento) si el FFS no está siendo utilizado para entrenamiento, evaluación o chequeo de tripulantes de vuelo. Sin embargo, si el FFS estuviere siendo utilizado, la evaluación se llevará a cabo de una manera no exclusiva. Esta evaluación no exclusiva será conducida por el evaluador de FFS acompañado por un piloto chequeador, un instructor o un inspector de la AAC a bordo del FFS con el estudiante, observando la operación del FFS durante las actividades de entrenamiento, evaluación o chequeo.

r. Los problemas con los resultados de las pruebas objetivas serán manejados de la siguiente manera:

1. En caso de que el equipo evaluador de la AAC detectare algún problema con los resultados de las pruebas objetivas durante una evaluación, podrá repetirse la prueba o ser enmendada la QTG.

2. Si se determina que los resultados de una prueba objetiva no justifican el nivel de calificación solicitado, pero sí soportan un nivel inferior, la AAC podrá calificar el FFS en ese nivel inferior. Por ejemplo, si ha sido solicitada una evaluación para Nivel D y el FFS no cumple con las tolerancias de las pruebas en el sistema de sonido, este podría ser calificado en un Nivel C.

s. Después de que un FFS haya sido evaluado satisfactoriamente, la AAC emitirá al explotador u operador un certificado de calificación (COQ). Esta certificación será expedida al finalizar la evaluación de calificación inicial o periódica y enumerará las tareas para las cuales el FFS está calificado, de acuerdo con las tareas descritas en la Tabla 3.1B del Adjunto A de este apéndice. No obstante, será responsabilidad del explotador u operador obtener la aprobación previa por parte de la AAC antes de utilizar el FFS en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC.

t. Bajo circunstancias normales, la AAC establecerá una fecha para llevar a cabo la evaluación inicial o de actualización dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la determinación de que una QTG completa es admisible. En casos especiales, podrá fijar una fecha de evaluación antes de tomar llegar a tal determinación. Un explotador u operador podrá solicitar se programe una fecha de evaluación con hasta seis (6) meses de antelación, sin embargo, podrá haber una demora de cuarenta y cinco (45) días o más para reprogramar y completar la evaluación si el explotador u operador no pudiere cumplir con la fecha inicialmente programada (véase la Figura 3.4A del Adjunto D de este apéndice para un ejemplo de solicitud de evaluación inicial, de actualización o de reinstalación).

u. El sistema de nomenclatura usado en la QTG para los resultados de las pruebas objetivas deberá seguir estrictamente el sistema de nomenclatura descrito en la Tabla 3.2A del Adjunto B de este apéndice.

v. [Reservado].

w. Son ejemplos de las exclusiones para las cuales el FFS podría no haber sido probado subjetivamente por el explotador u operador o por la AAC por cuanto para ellas podría no haber requerimiento o concesión, del modo descrito en el párrafo 60.150(g)(6), despegues y aterrizajes desde planos inclinados y pináculos.

12. Calificaciones adicionales para FFS calificados actualmente (60.155)

No hay otro material reglamentario o informativo adicional aplicable a la sección 60.155 sobre calificaciones adicionales para FFS calificados actualmente.

13. FFS calificados previamente (60.160)

a. En aquellos casos en los cuales un explotador u operador planee dejar un FFS en estado inactivo por un período inferior a dos (2) años, se aplicarán los siguientes procedimientos:

1. Notificará por escrito a la AAC indicando el tiempo estimado durante el cual el FFS permanecerá inactivo.

2. Durante ese período de inactividad no se programarán evaluaciones de calificación periódica.

3. La AAC retirará el FFS del listado de los FFS calificados en una fecha establecida de común acuerdo, que no será posterior a la fecha en la cual debería presentarse la primera evaluación de calificación periódica.

4. Antes de que el FFS sea reintegrado a su estado de calificación, deberá ser evaluado por la AAC. El contenido de la evaluación y el tiempo necesario para realizarla se basará en el número de evaluaciones de calificación periódica y de la cantidad de inspecciones trimestrales dejadas de realizar por el explotador u operador durante el periodo de inactividad.

5. El explotador u operador deberá notificar a la AAC acerca de cualquier cambio en el tiempo originalmente programado de inactividad del FFS.

b. Los simuladores calificados antes del 30 de mayo de 2008 no estarán sujetos al cumplimiento de los requisitos generales de simulación de pruebas objetivas ni de pruebas subjetivas a que hacen referencia los Adjuntos A, B y C de este apéndice, siempre y cuando continúen cumpliendo con los requisitos de pruebas que figuran en la MQTG desarrollada con base en la calificación inicial.

c. Después de la entrada en vigencia de este LAR, cada modelo de escena visual o aeropuerto más allá del mínimo exigido para el nivel de calificación del FFS que esté instalado y disponible para su uso en un FFS calificado deberá cumplir con los requisitos descritos en el Adjunto C de este apéndice.

d. Los simuladores calificados antes de la entrada en vigencia de esta RAB, podrán ser actualizados. Si la AAC considerare necesaria una evaluación después de una actualización, esta no considerará aspectos más allá de aquellos sobre los cuales el simulador fue originalmente calificado.

e. Otros titulares de un CEAC u aquellas personas que quieran utilizar un FFS podrán contratar con el explotador u operador para el uso de un FFS previamente calificado en un nivel específico para un tipo de helicóptero y aprobado para su uso dentro de un programa de entrenamiento de vuelo por la AAC. Estos FFS no estarán sujetos a cumplir con un proceso de calificación adicional, con excepción de lo descrito en la sección 60.155.

f. Todo usuario de un FFS deberá obtener la debida aprobación de la AAC para poder utilizarlo dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado.

g. La intención del requisito descrito en el párrafo 60.160(b) es que cada uno de los FFS allí descritos cuente con una declaración de calificación (SOQ) antes de seis (6) años, la cual incluirá la lista de configuración y las limitaciones a las autorizaciones, para proporcionar una concepción completa del inventario del FFS, como está regulado. La expedición de esta certificación no requerirá de una evaluación adicional ni de ningún ajuste a la base de evaluación del FFS.

h. La degradación de un FFS es un cambio permanente en el nivel de calificación, por lo cual será necesaria la expedición de una SOQ revisada que refleje el nivel de calificación verificado, según corresponda. Si al FFS le fuere impuesta una restricción temporal debido a la ausencia, falla o inoperatividad de un componente, o por reparaciones en curso, la restricción no será un cambio permanente en el nivel de calificación, sino, por el contrario, será una restricción de carácter temporal, que será cancelada cuando la razón que la produjo haya sido solucionada.

i. La Secretaria de Seguridad Aérea determinará los criterios de evaluación de un FFS que haya sido removido de su estado inactivo. Estos criterios se fundamentarán en el número de evaluaciones de calificación periódica y en la cantidad de inspecciones trimestrales dejadas de realizar durante el período de inactividad. Por ejemplo, si el FFS hubiese estado fuera de servicio por un período de un (1) año, sería necesario ejecutar la totalidad de la QTG, puesto que no se llevó a cabo ninguna de las inspecciones trimestrales. La AAC también tendrá en cuenta la manera en que el FFS fue conservado, si le fueron removidas partes y si fue desensamblado.

j. La recalificación del FFS se llevará a cabo, normalmente, haciendo uso de la MQTG aprobada por la AAC, bajo los criterios que se encontraban vigentes en el momento en que perdió la calificación. Sin embargo, los períodos de inactividad de dos (2) años o más requerirán de una recalificación de acuerdo con las normas vigentes en el momento de realizarse la recalificación.

14. Requisitos de la inspección, evaluación de calificación periódica y mantenimiento (60.165)

a. Dentro de cada año, el explotador u operador deberá realizar un mínimo de cuatro (4) inspecciones separadas por tiempos iguales. La secuencia de las pruebas objetivas y el contenido de cada inspección deberán ser desarrollados de manera admisible para la AAC.

b. La descripción de la inspección funcional previa al vuelo deberá estar contenida en el QMS del explotador u operador. Se deberán incluir instrucciones escritas para efectuar “briefings” y “debriefings” por cada sesión de evaluación subjetiva a la que se someta el FFS detallando el propósito de cada prueba subjetiva a la que se someta al FFS y los resultados esperados.

c. Toda discrepancia deberá registrarse en el libro correspondiente del FFS o en otro lugar admisible, incluyendo cualquier ítem detectado como faltante, defectuoso o inoperativo.

d. Durante la evaluación de calificación periódica que sea realizada por la AAC, el explotador u operador deberá disponer de una persona que conozca acerca de la operación de la aeronave y del FFS.

e. La AAC realizará evaluaciones de calificación periódica cada doce (12) meses, a menos que:

1. La AAC tenga conocimiento acerca de discrepancias o problemas en el desempeño del dispositivo que justifiquen evaluaciones más frecuentes; o

2. El explotador u operador implemente un QMS que justifique menos evaluaciones frecuentes. Sin embargo, en ningún caso, la frecuencia de una evaluación de calificación periódica deberá ser mayor a veinticuatro (24) meses.

f. La secuencia de las pruebas realizadas por el explotador u operador y el contenido de cada inspección trimestral, de acuerdo con el párrafo 60.165(a)(1), deberán incluir una combinación balanceada de las pruebas objetivas requeridas, en las siguientes áreas:

1. Desempeño.

2. Cualidades de maniobrabilidad.

3. Sistema de movimiento (si fuere aplicable).

4. Sistema visual (si fuere aplicable).

5. Sistema de sonido (si fuere aplicable).

6. Otros sistemas del FFS.

g. Si el evaluador de la AAC planea realizar pruebas específicas durante una evaluación de calificación periódica normal que requieran el uso de equipos especiales o de técnicos especializados, el explotador u operador será notificado con la mayor anterioridad posible, pero nunca con menos de setenta y dos (72) horas de anticipación. Son ejemplos de este tipo de pruebas, verificaciones de latencias, dinámica de los controles, sonidos y vibraciones, movimiento y algunas pruebas del sistema visual.

h. Las evaluaciones de calificación periódica descritas en el párrafo 60.165(b) normalmente exigirán un período de cuatro (4) horas de uso del FFS. De todos modos, será necesario tener flexibilidad en cuanto al tiempo para manejar situaciones anormales o situaciones que envuelvan la aeronave en niveles adicionales de complejidad (p.ej., aeronaves controladas por computador). El explotador u operador deberá prever que algunas pruebas podrán requerir tiempo adicional. Las evaluaciones de calificación periódica constarán de lo siguiente:

1. Una verificación de los resultados de las inspecciones trimestrales realizadas por el explotador u operador desde la última evaluación de calificación periódica.

2. Una selección de entre ocho (8) y quince (15) pruebas objetivas de la MQTG que proporcionen una oportunidad adecuada para evaluar el desempeño del FFS. Las pruebas escogidas serán ejecutadas ya sea de manera automática o manual y deberán ser realizadas en un turno de 4 horas FFS.

3. Una evaluación subjetiva del FFS con el fin de obtener una muestra representativa de las tareas descritas en el Adjunto C de este apéndice. Esta parte de la evaluación, no debería tomar más allá de 2 turnos de 4 horas de cada turno de FFS programado para estos efectos.

4. Una inspección de las funciones del FFS que incluirán los sistemas de movimiento, visual y de sonido, la estación de operación del instructor y las funciones normales y simulaciones de falla de los sistemas del helicóptero. Esta parte de la evaluación será normalmente efectuada al mismo tiempo en que se realice la evaluación subjetiva.

15. Registro de discrepancias del FFS (60.170)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.170 sobre registro de discrepancias del FFS.

16. Calificación provisional del FFS para nuevos tipos o modelos de helicóptero (60.175)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.175 sobre calificación provisional de los FFS para nuevos tipos o modelos de helicóptero.

17. Modificaciones al FFS (60.180)

a. La notificación descrita en el párrafo 60.180(c)(2) deberá contener una descripción completa de la modificación planteada, con una descripción de los efectos operacionales y de ingeniería que tal modificación tendrá en la operación del FFS y los resultados que se esperan con la incorporación de la misma.

b. Antes del uso de un FFS modificado:

1. Todas las pruebas objetivas aplicables realizadas con la modificación incorporada, incluyendo toda actualización hecha a la MQTG (p.ej., cumplimiento a directivas de FSTD) deberán ser admisibles para la AAC.

2. El explotador u operador deberá presentar a la AAC una declaración firmada por el Representante Administrativo afirmando que los requisitos enumerados en el párrafo 60.150(b) han sido atendidos por personal calificado en la manera allí descrita.

3. Las directivas de un FSTD son consideradas modificaciones de un FFS. Véase el ejemplo de un índice de directivas efectivas de FSTD en el Adjunto D de este apéndice. Véase el ejemplo de una lista de todas las directivas efectivas de FSTD aplicables a un FFS de un helicóptero en el Adjunto E de este apéndice.

18. Operación del FFS con componentes faltantes, inoperativos o defectuosos (60.185)

a. La responsabilidad del explotador u operador con respecto al párrafo 60.185(a) se cumplirá cuando el explotador u operador informa al usuario, de manera justa y precisa, acerca del estado actual del FFS, incluyendo cualquier componente faltante, inoperativo o defectuoso (MMI).

b. Será responsabilidad del instructor, piloto chequeador o inspector de la AAC la realización del entrenamiento, pruebas o chequeos para determinar razonable y prudentemente si cualquier componente faltante, fallando o inoperativo es necesario para la ejecución satisfactoria de una maniobra, procedimiento o tarea específicos.

c. Cuando el día 29 o 30 del período de treinta (30) días descrito en el párrafo 60.185(b) sea un sábado, domingo o día festivo, la AAC extenderá el vencimiento hasta el siguiente día hábil.

d. De acuerdo con la autorización descrita en el párrafo 60.185(b), el explotador u operador podrá desarrollar un sistema que priorice las discrepancias para ejecutar las reparaciones con base en el nivel de impacto de estas sobre la capacidad del FFS. Las reparaciones que tengan mayor impacto sobre la capacidad del FFS para proporcionar ejercicios de entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia de vuelo tendrán una prioridad más alta para su reparación o reemplazo.

19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para la recalificación del FFS (60.190)

Cuando el explotador u operador presente un programa que establezca el modo mediante el cual se mantendrá el FFS durante su período de inactividad (p.ej., uso periódico de los sistemas mecánico, hidráulico y eléctrico, remplazo rutinario del fluido hidráulico, control de los factores ambientales en el cual el FFS debe mantenerse) será más probable que la AAC determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FFS.

20. Otros casos de pérdida de calificación y procedimientos para la recalificación del FFS (60.195)

Cuando el explotador u operador presente un programa que establezca el modo mediante el cual se mantendrá el FFS durante su período de inactividad (p.ej., uso periódico de los sistemas mecánico, hidráulico y eléctrico, remplazo rutinario del fluido hidráulico, control de los factores ambientales en el cual el FFS debe mantenerse) será más probable que la AAC determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FFS.

21. Registros y reportes (60.200)

a. Los cambios de hardware y software son modificaciones a un FFS. Para las modificaciones de un FFS que involucren cambios en la programación del software, el registro indicado en el párrafo 60.200(a)(2) deberá contener el nombre del software que simula los sistemas de la aeronave, los cambios en el modelo aerodinámico o en el modelo de motor, la fecha del cambio, un resumen del cambio y la razón por la cual se realizó el cambio.

b. Si se hace uso de un sistema codificado para guardar los registros, este deberá contar con la seguridad o controles apropiados que propendan por la preservación y recuperación de la información, a fin de prevenir la alteración de tales registros.

22. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas en solicitudes, registros, reportes y archivos (60.205)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.205 sobre fraude, falsificación o declaraciones incorrectas en solicitudes, registros, reportes y archivos.

23. [Reservado].

24. [Reservado].

25. Aceptación de un FFS calificado por otra autoridad aeronáutica (60.215)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.215 sobre aceptación de la calificación de un FFS por parte de la autoridad aeronáutica de otro Estado contratante de la OACI.

Adjunto A del Apéndice 3

Requisitos Generales del Simulador

1. **Requisitos**

a. Determinados requisitos incluidos en este apéndice deberán ser sustentados con una declaración de cumplimiento y capacidad (SOC), como se define en el Capítulo A de la RAB 60, la cual incluirá pruebas objetivas y subjetivas. Los requisitos para la SOC están indicados en la columna "Requisitos generales de simuladores" de la Tabla 3.1A de este apéndice.

b. La Tabla 3.1A describe los requisitos para el correspondiente nivel del FFS. Muchos dispositivos cuentan con sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos descritos en esta sección, sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con este apéndice, con el fin de garantizar su operación adecuada.

2. **Argumentación**

a. Este adjunto describe los requisitos generales de simuladores para calificar un FFS de helicóptero. El explotador u operador también deberá consultar las pruebas objetivas en el Adjunto B de éste apéndice y la inspección las funciones y pruebas subjetivas enumeradas en el Adjunto C de este apéndice para determinar la totalidad de los requisitos establecidos para un nivel específico de simulador.

b. El material contenido en este adjunto está dividido en las siguientes categorías:

1. Configuración general de la cabina vuelo.
2. Programación del simulador.
3. Operación del equipo.
4. Equipos y facilidades para funciones del instructor/evaluador.
5. Sistema de movimiento.
6. Sistema visual.
7. Sistema de sonido.

c. La tabla 3.1A proporciona los estándares para los requisitos generales de un simulador.

d. La Tabla 3.1B contiene las tareas que el explotador u operador deberá examinar para determinar si el FFS reúne satisfactoriamente los requisitos para el entrenamiento, el chequeo y la obtención de experiencia de vuelo, al igual que las tareas para las cuales el simulador podría ser calificado.

e. La tabla 3.1C indica las funciones que un instructor o piloto chequeador deberá ser capaz de controlar en el simulador.

f. No es necesario que todas las tareas que aparecen en la lista de tareas calificadas (parte de la SOQ) deban llevarse a cabo durante la evaluación de calificación inicial o periódica.

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
1.a.	El simulador deberá contar con una cabina de vuelo que sea una réplica del helicóptero simulado, con controles, equipos, indicadores visuales, cortacircuitos y mamparos apropiadamente localizados, funcionalmente correctos y replicando el helicóptero. La dirección del movimiento de los controles e interruptores deberá ser idéntica a la del helicóptero. Los asientos de los pilotos deberán permitir a los ocupantes alcanzar el punto de campo visual establecido para el helicóptero simulado. Deberá incluirse el equipamiento para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero estas no necesariamente tienen que ser operables. Equipamiento adicional, como hachas, extintores y bombillas de repuesto deberán estar disponibles en el FFS, aunque podrá ser reubicado lo más cercana y prácticamente posible a la posición original. Las hachas, pasadores del tren de aterrizaje y cualquier otro instrumento de propósito similar sólo necesitarán ser representados por su silueta. Solo para Simuladores de Vuelo de Helicópteros, niveles C y D, se requiere que la imagen desplegada de cualquier instrumento tridimensional, tales como instrumentos electromecánicos, deben mostrar las mismas dimensionalidades de profundidad que la de los instrumentos simulados. La apariencia del instrumento simulado, visto desde el ángulo de visual del operador principal, debe simular al instrumento real del helicóptero. Cualquier inexactitud en la lectura del instrumento debido al ángulo de paralaje presente en la realidad, deberá estar simulada en la imagen representada. Ambos errores de visual y de paralaje, deben ser minimizados en instrumentos compartidos, tales como instrumentos de motor o instrumentos Stand-By.	**B, C, D.**	Para propósitos del simulador, la cabina de vuelo consistirá de todo el espacio que se encuentra adelante de una sección transversal de la cabina en el punto posterior más lejano detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo las estaciones adicionales para otros miembros de la tripulación y aquellos mamparos que se encuentren detrás de los asientos de los pilotos. Como aclaración, los mamparos que contienen únicamente compartimentos para el almacenaje de elementos tales como los pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillas de repuesto y bolsillos para los documentos del helicóptero, no se considerarán esenciales, por lo cual podrán omitirse.
1.b.	Aquellos “circuit breakers” que afecten procedimientos o resulten en indicaciones observables en la cabina de vuelo deberán ser funcionalmente precisos y estar localizados correctamente.	**B, C, D.**	
2.	**Programación.**		
2.a.	Deberá contar con un modelo aerodinámico que dé cuenta de las diversas combinaciones posibles de las fuerzas de resistencia al avance y de empuje que se encuentran normalmente en vuelo, incluyendo los efectos por cambio en la actitud, empuje, resistencia al avance, altitud, temperatura, peso total, momentos de inercia, posición del centro de gravedad y configuración del helicóptero. Es necesaria una SOC.	**B, C, D.**	

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
2.b.	El simulador deberá tener un ordenador con la capacidad, precisión, resolución y respuesta dinámica necesarias para cumplir con el nivel de calificación solicitado. Es necesaria una SOC.	**B, C, D.**	
2.c.	La maniobrabilidad en tierra y la programación aerodinámica deben incluir lo siguiente:		
2.c.1.	Efecto suelo. El Nivel B no requerirá programación de vuelo estacionario. Es necesaria una SOC.	**B, C, D.**	Las áreas aplicables incluyen el rompimiento del planeo (*flare*) y la toma de contacto en un aterrizaje corrido, así como la flotación por el efecto suelo. Una simulación razonable del efecto suelo incluye la modelación de la sustentación, la resistencia al avance, el momento de cabeceo, la compensación y la potencia durante el efecto suelo.
2.c.2	Reacción respecto al suelo. Para el nivel B no se requiere programación de “hover”. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un SOC.	**B, C, D**	Reacción del helicóptero al tocar suelo durante el aterrizaje (Por ejemplo: deflexión del tren de aterrizaje, fuerzas laterales, fricción de los neumáticos o del “skid”), pueden diferir con los cambios en el peso total, la velocidad, la razón de descenso al momento de tocar tierra y el deslizamiento.
2.d.	El simulador deberá proporcionar la programación de hardware y software para la prueba manual y automática a fin de determinar el cumplimiento de las pruebas objetivas prescritas en el Adjunto B de este apéndice. Es necesaria una SOC.	**C, D**	Esto podrá incluir un sistema automatizado que podría utilizarse para ejecutar al menos una parte de las pruebas de la QTG. Se espera poder marcar de manera específica las situaciones por fuera de tolerancia.
2.e.	Las respuestas relativas de los sistemas de movimiento, visual y la instrumentación de la cabina de vuelo deberán medirse por pruebas de latencia o de demora en la transmisión de datos. Los movimientos deberán producirse antes de terminar el barrido del campo de video correspondiente. La respuesta de los instrumentos no podrá ocurrir antes del movimiento. Los resultados de la prueba deberán estar dentro de los siguientes límites:		El propósito es verificar que el simulador proporciona las señales instrumentales, de movimiento y visuales que son como las respuestas del helicóptero dentro de los tiempos de latencia definidos. Es preferible que el comienzo del movimiento ocurra antes del cambio de la escena visual (el comienzo del barrido del primer campo de video que contiene diferente información). Para la respuesta del helicóptero, se preferirá la aceleración en el eje rotacional correspondiente.
2.e.1.	La respuesta deberá darse dentro de los 150 ms de la respuesta del helicóptero.	**B.**	
2.e.2.	La respuesta deberá darse dentro de los 100 ms de la respuesta del helicóptero.	**C, D.**	

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
2.f.	El simulador deberá simular las dinámicas de falla en los frenos y las ruedas (incluyendo la falla del sistema de antideslizamiento, si fuere aplicable). Es necesaria una SOC.	**C, D.**	El simulador deberá representar las características de movimiento (en los ejes correspondientes) y de control direccional del helicóptero cuando se experimenten fallas simuladas en los frenos o en las ruedas.
2.g.	La modelación aerodinámica del simulador deberá incluir: (1) El efecto suelo. (2) Los efectos de la formación de hielo en la estructura y el rotor (si fuere aplicable). (3) Los efectos de interferencia aerodinámica entre la estela del rotor y el fuselaje. (4) La influencia del rotor en los sistemas de control y estabilización. (5) Las representaciones del asentamiento con potencia. (6) La pérdida por retroceso de la pala. Es necesaria una SOC.	**C, D.**	Véase el Adjunto B de este apéndice para más información sobre el efecto suelo.
2.h.	El simulador deberá proporcionar las propiedades de masa realistas, incluyendo el peso bruto, el centro de gravedad y los momentos de inercia como una función de la configuración de la carga y el combustible. Es necesaria una SOC.	**B, C, D.**	
3.	**Operación del equipo.**		
3.a.	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación del helicóptero deberán responder automáticamente al movimiento de los controles o a alteraciones externas; p. ej., turbulencia o cortantes de viento. Los valores numéricos deberán ser presentados en las unidades que correspondan.	**B, C, D.**	
3.b.	Los equipos de comunicaciones, navegación, advertencia y alerta deberán estar instalados y operando dentro de las tolerancias aplicables para el helicóptero, tanto en tierra como en vuelo.	**B, C, D.**	Para mayor información acerca de equipos de navegación de largo alcance, véase el Adjunto C de este apéndice.
3.c.	Los sistemas simulados deberán operar como los del helicóptero en condiciones normales, anormales y en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo.	**B, C, D.**	
3.d.	El simulador deberá permitir al piloto controlar el helicóptero simulado con las fuerzas y los recorridos que corresponden. El simulador también deberá reaccionar de la misma manera en que lo hace el helicóptero, bajo las mismas condiciones de vuelo.	**B, C, D.**	

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
3.e.	Las sensaciones dinámicas de control del simulador deberán ser similares a las del helicóptero simulado. Esto deberá determinarse por la comparación del registro de sensibilidad dinámica del control contra las mediciones del helicóptero. Para las evaluaciones de calificación inicial y actualización, las características de la dinámica de control deberán medirse y registrarse directamente desde los controles de la cabina de vuelo y deberán ejecutarse en condiciones y configuraciones de vuelo durante las fases de despegue, crucero y aterrizaje.	**C, D.**	
4.	**Instalaciones para el instructor o evaluador.**		
4.a.	Además de las estaciones para la tripulación de vuelo, el simulador deberá contar con al menos dos sillas aptas para el instructor y/o chequeador de rutas y el inspector de la AAC. Estas sillas deberán proporcionar una visión adecuada del panel del piloto y las ventanas delanteras. No se requerirá que tales sillas representen las que se encuentran en el helicóptero, pero deberán estar debidamente aseguradas al piso y equipadas con cinturones de seguridad o arneses similares a los de la tripulación.	**B, C, D.**	La AAC tomará en consideración alternativas a esta norma para sillas adicionales basada en configuraciones de cabina única.
4.b.	El simulador deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador manejar todas las variables necesarias de los sistemas e insertar todas las condiciones anormales o de emergencia a los sistemas simulados del helicóptero del modo descrito ya sea en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador u operador en el manual de operaciones, como corresponda.	**B, C, D.**	
4.c.	El simulador deberá tener controles que permitan al instructor o evaluador hacer cambios en las condiciones ambientales, tales como nubes, visibilidad, hielo, precipitaciones, temperatura, tormentas y velocidad y dirección del viento.	**B, C, D.**	
4.d.	El simulador deberá permitir al instructor o evaluador presentar peligros en tierra y en vuelo.	**C, D.**	P.ej., otra aeronave cruzando la pista activa o tráfico convergiendo en el aire.
4.e.	El simulador deberá proporcionar la posibilidad al instructor o evaluador para presentar el efecto de las condiciones de polvo re-circulante, vapor de agua o nieve que se desarrollan como consecuencia del flujo inducido del rotor.	**C, D.**	Esta es una condición seleccionable que no se requiere para todas las operaciones sobre o cerca de la superficie.
5.	**Sistema de movimiento.**		
5.a.	El simulador deberá contar con señales de movimiento (fuerza) perceptibles para el piloto que representen los movimientos en el helicóptero.	**B, C, D.**	P.ej., las señales del contacto con el suelo durante el aterrizaje deberían darse en función del régimen de descenso (RoD) del helicóptero simulado.
5.b.	El simulador deberá tener un sistema de movimiento (señales de fuerza) con un mínimo de tres grados de libertad (al menos cabeceo, alabeo y empuje). Es necesaria una SOC.	**B.**	

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
5.c.	El simulador deberá tener un sistema de movimiento (señales de fuerza) que produzca señales equivalentes a aquellas de una plataforma de movimiento de seis grados de libertad (cabeceo, alabeo, guiñada, empuje, balanceo y agitación). Es necesaria una SOC.	**C, D.**	
5.d.	El simulador deberá permitir el registro del tiempo de respuesta del sistema de movimiento. Es necesaria una SOC.	**B, C, D.**	
5.e.	La programación del simulador de vuelo deberá proporcionar los siguientes efectos de movimiento: (1) Las características de la vibración producida al rodar por la pista, la compresión de los amortiguadores del tren y las irregularidades en la pista. (2) Las sacudidas debido a los efectos del flujo transversal. (3) Las sacudidas durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje. (4) Las sacudidas debido a la pérdida por el retroceso de las palas del rotor. (5) Las sacudidas debido al anillo de vórtice (estela turbulenta del disco del rotor) (asentamiento con potencia). (6) Señales representativas de la toma de contacto. (7) Vibraciones por alta velocidad del rotor.	**D.**	
	(8) Fallas dinámicas de las ruedas. (9) Falla de motor y daño en el motor. (10) Golpes de la estructura con el terreno.	**C, D.**	
	(11) Vibraciones en el movimiento que resultan de disturbios atmosféricos.	**D.**	Para las turbulencias de aire, se aceptarán los modelos de disturbios para propósito general si, al usarlos, producen los resultados de prueba que se aproximen a los datos demostrables del vuelo de prueba.
5.f.	El simulador deberá proporcionar las vibraciones características del movimiento que resultan de la operación del helicóptero (p.ej., pérdida por retroceso de las palas del rotor, tren de aterrizaje extendido, asentamiento con potencia) de tal modo que marquen un evento o un estado del helicóptero que pueda ser detectado en la cabina de vuelo.	**D.**	El simulador debería estar programado e instrumentado de tal manera que los distintos modos de sacudidas características puedan ser medidos y comparados con los datos del helicóptero.
6.	**Sistema visual.**		
6.a.	El simulador deberá contar con un sistema visual que proporcione la vista exterior de la cabina de vuelo.	**B, C, D.**	

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
6.b.	El simulador deberá proporcionar un campo visual continuo de al menos 75° en el plano horizontal y de 30° en el vertical por cada piloto. Ambos sistemas visuales deberán poderse operar simultáneamente. La cobertura mínima del campo visual horizontal deberá ser de más o menos la mitad del mínimo campo visual continuo necesario, centrado en la línea de orientación igual a cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave. Es necesaria una SOC.	**B.**	
6.c.	El simulador deberá proporcionar un campo visual continuo de al menos 146° en el plano horizontal y de 36° en el vertical por cada piloto. El campo visual horizontal estará centrado en la línea azimut de cero grados con relación al fuselaje de la aeronave. Ambos sistemas visuales deberán poderse operar simultáneamente. La cobertura mínima del campo visual horizontal deberá ser de más o menos la mitad del mínimo campo visual continuo necesario, centrado en la línea de orientación igual a cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave. Una SOC deberá explicar la geometría de la instalación. La capacidad para un campo visual que exceda estos mínimos no se requerirá para la calificación en el Nivel C, sin embargo, donde las tareas específicas exijan campos visuales extendidos más allá de 146º x 36º (p.ej., para ajustarse al uso de ventanillas de aterrizaje donde la acomodación está integrada o separada del sistema visual primario), estos deberán estar presentes. Cuando, considerando la instalación y uso de campos visuales aumentados, el explotador u operador deberá acordar con la SSA la determinación de las tareas de entrenamiento, pruebas, chequeos y experiencia de vuelo para las cuales se requiera esta capacidad. Es necesaria una SOC.	**C.**	La optimización del campo visual vertical podrá ser considerada con respecto al ángulo de corte de la cabina del helicóptero específico. El explotador u operador podrá solicitar a la AAC la evaluación del FFS para las siguientes autorizaciones especiales: (1) Áreas específicas dentro de la base de datos que requieran mayor resolución para soportar ejercicios de aterrizajes, despegues y de cojín de suelo lejos del helipuerto, incluyendo helipuertos elevados, helipuertos cubiertos y áreas confinadas. (2) Para vuelos de largo alcance, los detalles suficientes en la escena que permitan la navegación basada en mapas del terreno sobre una extensión igual a 30 minutos a una velocidad de crucero promedio. (3) [Reservado].

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
6.d.	El simulador deberá proporcionar un campo visual continuo de al menos 176° en el plano horizontal y de 56° en el vertical. Ambos sistemas visuales deberán operar simultáneamente. El campo visual horizontal estará centrado en el azimut de cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave. La cobertura mínima del campo visual horizontal deberá ser de más o menos la mitad del mínimo campo visual continuo necesario, centrado en la línea de orientación igual a cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave. Una SOC deberá explicar la geometría de la instalación. La capacidad para un campo visual que exceda estos mínimos no se requerirá para la calificación en el Nivel C, sin embargo, donde las tareas específicas exijan campos visuales extendidos más allá de 176º y 56º (p.ej., para ajustarse al uso de ventanillas de aterrizaje donde la acomodación está integrada o separada del sistema visual primario), estos deberán estar presentes. Cuando, considerando la instalación y uso de campos visuales aumentados, el explotador u operador deberá acordar con la SSA la determinación de las tareas de entrenamiento, pruebas, chequeos y experiencia de vuelo para las cuales se requiera esta capacidad. Es necesaria una SOC.	**D.**	La optimización del campo visual vertical podrá ser considerada con respecto al ángulo de corte de la cabina del helicóptero específico. El explotador u operador podrá solicitar a la SSA la evaluación del FFS para las siguientes autorizaciones especiales: (1) Áreas específicas dentro de la base de datos que requieran mayor resolución para soportar ejercicios de aterrizajes, despegues y de cojín de suelo lejos del helipuerto, incluyendo helipuertos elevados, helipuertos cubiertos y áreas confinadas. (2) Para vuelos de largo alcance, los detalles suficientes en la escena que permitan la navegación basada en mapas del terreno sobre una extensión igual a 30 minutos a una velocidad de crucero promedio. (3) [Reservado].
6.e.	El sistema visual deberá estar libre de discontinuidades ópticas y artefactos que creen señales irreales.	**B, C, D.**	Algunas señales irreales en el sistema visual pueden ser imágenes desvanecidas que lleven al piloto a hacer apreciaciones incorrectas de velocidad, aceleración o conciencia situacional.
6.f.	El simulador deberá tener luces de aterrizaje operativas para las escenas nocturnas. Cuando sean utilizadas escenas de anochecer serán necesarias luces de aterrizaje operativas.	**B, C, D.**	
6.g.	El simulador deberá proporcionar al instructor controles para lo siguiente: (1) Visibilidad en millas estatutas (o km) y alcance de visual en pista (RVR) en pies (o m). (2) Selección del aeropuerto o área de aterrizaje. (3) Iluminación del aeropuerto o del área de aterrizaje.	**B, C, D.**	
6.h.	Cada escena de aeropuerto mostrada deberá incluir lo siguiente: (1) Pistas y calles de rodaje. (2) Definición de la pista. (a) Superficie y señales de la pista. (b) Iluminación de la pista en uso, incluyendo umbrales, borde, línea central, zona de toma de contacto, aproximación visual (VASI o PAPI) y de aproximación con los colores correspondientes. (c) Luces de calles de rodaje.	**B, C, D.**	

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
6.i.	El sistema visual del simulador deberá proveer compatibilidad con la programación de respuesta dinámica.	**B, C, D.**	
6.j.	El simulador deberá mostrar que el segmento de terreno visible desde la cabina de vuelo es el mismo como se ve desde la cabina del helicóptero real (dentro de las tolerancias establecidas) cuando se encuentre a la velocidad y altitud correctas por encima de la zona de toma de contacto.	**B, C, D.**	Esto mostrará la precisión del modelado de la escena con respecto a una posición predeterminada desde el final de la pista “en uso”.
6.k.	El simulador deberá proporcionar las señales visuales necesarias para apreciar el régimen de cambio de altura, la altura AGL y el desplazamiento traslacional y los regímenes durante los despegues y aterrizajes.	**B.**	
6.l.	El simulador deberá proporcionar las señales visuales necesarias para apreciar el régimen de cambio de altura, la altura AGL y el desplazamiento traslacional y los regímenes durante los despegues, maniobras a baja altura y baja velocidad, vuelo estacionario y aterrizajes.	**C, D.**	
6.m.	El simulador deberá proporcionar una adecuada representación del ambiente visual relacionado con la actitud del simulador.	**B, C, D.**	La confrontación de la actitud visual y la actitud del simulador resulta de la comparación del movimiento vertical (cabeceo) y el giro (alabeo) del horizonte que se ve en la escena visual y lo mostrado en el indicador de actitud.
6.n.	El simulador deberá proporcionar una rápida confirmación del color del sistema visual, el RVR, el foco y la intensidad. Es necesaria una SOC.	**C, D.**	
6.o.	El simulador deberá ser capaz de producir al menos diez niveles de ocultamiento.	**C, D.**	
6.p.	Escenarios nocturnos. Cuando el simulador sea utilizado en actividades de entrenamiento, evaluaciones o chequeos, los escenarios nocturnos deberán contener suficiente información que permita reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este. El contenido del escenario deberá permitir que un piloto logre efectuar satisfactoriamente un aterrizaje visual. El escenario deberá contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante, tales como campos, carreteras, cuerpos de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del helicóptero.	**B, C, D.**	

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
6.q.	Escenarios crepusculares. Cuando el simulador sea utilizado en actividades de entrenamiento, evaluaciones o chequeos, los escenarios de atardecer deberán contener suficiente información que permita al piloto reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este. El contenido del escenario deberá permitir que el piloto ejecute satisfactoriamente un aterrizaje visual. Los escenarios al atardecer (crepúsculo) deberán contener, como mínimo, presentaciones a color de intensidad ambiental reducida, suficientes superficies con texturas apropiadas que incluyen objetos iluminados, objetos tales como redes de vías, iluminación en rampa y señalización del aeropuerto, para ejecutar una aproximación visual, un aterrizaje y realizar operaciones de rodaje en el aeropuerto. El escenario deberá contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante, tales como campos, carreteras, cuerpos de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del helicóptero. Si el simulador cuenta con iluminación direccional del horizonte, esta tiene que tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de en la superficie. El contenido total de un escenario nocturno o al atardecer deberá poderse comparar detalladamente con el producido por 10.000 superficies de textura y 15.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente. Es necesaria una SOC.	**C, D.**	
6.r.	Escenarios diurnos. El simulador deberá proporcionar escenas diurnas con suficiente contenido para reconocer el aeropuerto, el terreno y los principales puntos de referencia alrededor del aeropuerto. El contenido del escenario deberá permitir al piloto ejecutar satisfactoriamente un aterrizaje visual. Cualquier iluminación del entorno no deberá arruinar las escenas visuales mostradas. El contenido total de un escenario diurno deberá poderse comparar detalladamente con el producido por 10.000 superficies de textura y 6.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente. La pantalla visual debe estar libre de cuantificación aparente y distractora y de otros efectos visuales distractores mientras el simulador está en movimiento. Es necesaria una SOC.	**C, D.**	
6.s.	El simulador deberá proporcionar escenas visuales operacionales que representen las relaciones físicas conocidas para crear ilusiones de aterrizaje a los pilotos.	**C, D.**	P.ej.: pistas cortas, aproximación sobre el agua, pistas inclinadas, elevaciones del terreno en la trayectoria de aproximación y características topográficas específicas.

Tabla 3.1A Requisitos mínimos del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales del simulador**	**Niveles de simulador**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
6.t.	El simulador deberá proporcionar representaciones especiales de condiciones meteorológicas como precipitaciones ligeras, moderadas y fuertes cerca de una tormenta eléctrica durante el despegue y la aproximación y el aterrizaje. Las representaciones son necesarias solamente en y por debajo de 2.000 pies (610 m) sobre la superficie del aeropuerto y dentro de un radio de 10 millas (16 km) alrededor del aeropuerto.	**C, D.**	
6.u.	El simulador deberá presentar escenas visuales de pistas mojadas y cubiertas de nieve, incluyendo los reflejos para condiciones mojadas, luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve o efectos alternativos idóneos.	**C, D.**	La AAC considerará efectos alternativos adecuados.
6.v.	El simulador deberá presentar colores realistas y direccionalidad de toda la iluminación del aeropuerto.	**C, D.**	
7.	**Sistema de sonido.**		
7.a.	El simulador deberá proporcionar los sonidos en la cabina de vuelo que resultan de las acciones del piloto correspondientes a los sonidos que ocurren en el helicóptero.	**B, C, D.**	
7.b.	El control del volumen, si está instalado, deberá tener una indicación del nivel de ajuste.	**B, C, D.**	
7.c.	El simulador deberá simular con precisión los sonidos de las precipitaciones, limpiaparabrisas y otros ruidos significativos del helicóptero perceptibles por el piloto durante las operaciones normales y anormales, incluyendo el sonido de una colisión (cuando el simulador es aterrizado en una actitud inusual o sobrepasando los límites estructurales del tren de aterrizaje), los sonidos normales del motor y de extensión y retracción del tren de aterrizaje. Es necesaria una SOC.	**C, D.**	
7.d.	El simulador deberá proporcionar amplitud y frecuencia realistas de los sonidos y ruidos de la cabina de vuelo. El desempeño del simulador deberá ser grabado y comparado con la frecuencia y amplitud de los mismos sonidos grabados en el helicóptero y hacer parte de la QTG.	**D.**	

Tabla 3.1B Lista de tareas vs. nivel del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos subjetivos** El simulador deberá ser capaz de ejecutar, al menos, las tareas asociadas con el nivel de calificación respectivo.	**Niveles del simulador**	**Notas / Información**
1.	**Procedimientos de pre-vuelo.**		
1.a.	Inspección de pre-vuelo (solamente la cabina de vuelo), interruptores, indicadores, sistemas y equipo.	**B, C, D.**	
1.b.	Encendido de motores/APU.		
1.b.1.	Procedimientos de encendido normal.	**B, C, D.**	
1.b.2.	Procedimientos alternos de encendido.	**B, C, D.**	
1.b.3.	Encendidos y apagados anormales (caliente, colgado).	**B, C, D.**	
1.c.	Rodaje en superficie.	**B, C, D.**	
1.d.	Rodaje aéreo.	**B, C, D.**	
1.e.	Verificaciones previas al despegue.	**B, C, D.**	
2.	**Fase de despegue y salida.**		
2.a.	Despegue normal.		
2.a.1.	Desde la superficie.	**B, C, D.**	
2.a.2.	Desde estacionario.	**C, D.**	
2.a.3.	Rodando.	**B, C, D.**	
2.b.	Instrumento.	**B, C, D.**	
2.c.	Falla de motor durante el despegue.	**B, C, D.**	
2.d.	Aborto de despegue.	**B, C, D.**	
2.e.	Salida instrumental.	**B, C, D.**	
3.	**Ascenso.**		
3.a.	Normal.	**B, C, D.**	
3.b.	Franqueamiento de obstáculos.	**B, C, D.**	
3.c.	Vertical.	**B, C, D.**	
3.d.	Un motor inoperativo.	**B, C, D.**	
4.	**Maniobras en vuelo.**		
4.a.	Virajes (por tiempo, normales y escarpados).	**B, C, D.**	
4.b.	Falla de motor – helicóptero multimotor.	**B, C, D.**	
4.c.	Falla de motor – helicópteros monomotor.	**B, C, D.**	
4.d.	Recuperación de actitudes inusuales.	**B, C, D.**	
4.e.	Asentamiento con potencia.	**B, C, D.**	
4.f.	Características de vuelo específicas incorporadas en el programa de entrenamiento aprobado por la AAC al usuario.	**B(a), C(a), D(a).**	
5.	**Procedimientos por instrumentos.**		
5.a.	Llegada instrumental.	**B, C, D.**	
5.b.	Circuitos de espera (sostenimiento).	**B, C, D.**	
5.c.	Procedimientos de precisión.		
5.c.1.	Normal (con todos los motores operando).	**B, C, D.**	
5.c.2.	Controlado manualmente (uno o más motores inoperativos).	**B, C, D.**	
5.d.	Aproximación de no precisión por instrumentos.	**B, C, D.**	
5.e.	Aproximación frustrada.		
5.e.1.	Todos los motores operando.	**B, C, D.**	
5.e.2.	Con uno o más motores inoperativos.	**B, C, D.**	
5.e.3.	Falla en el sistema de aumentación de la estabilidad.	**B, C, D.**	
6.	**Aterrizajes y aproximaciones con aterrizajes.**		
6.a.	Aproximaciones visuales (normales, escarpadas y superficiales).	**B, C, D.**	
6.b.	Aterrizajes.		
6.b.1.	Normal y con viento cruzado.		
6.b.1.a.	Rodando.	**B, C, D.**	
6.b.1.b.	Desde estacionario.	**C, D.**	
6.b.2.	Con uno o más motores inoperativos.	**B, C, D.**	
6.b.3.	Aterrizaje abortado.	**B, C, D.**	
7.	**Procedimientos normales y anormales.**		

Tabla 3.1B Lista de tareas vs. nivel del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos subjetivos** El simulador deberá ser capaz de ejecutar, al menos, las tareas asociadas con el nivel de calificación respectivo.	**Niveles del simulador**	**Notas / Información**
7.a.	Planta motriz.	**B, C, D.**	
7.b.	Sistema de combustible.	**B, C, D.**	
7.c.	Sistema eléctrico.	**B, C, D.**	
7.d.	Sistema hidráulico.	**B, C, D.**	
7.e.	Sistema(s) ambiental(es).	**B, C, D.**	
7.f.	Sistemas de detección y extinción de fuego.	**B, C, D.**	
7.g.	Sistemas de navegación y aviónica.	**B, C, D.**	
7.h.	Sistema de control de vuelo automático, sistema de instrumentos electrónicos de vuelo y subsistemas relacionados.	**B, C, D.**	
7.i.	Sistemas de control de vuelo.	**B, C, D.**	
7.j.	Sistemas de anti-hielo y deshielo.	**B, C, D.**	
7.k.	Equipos de emergencia personal y de la aeronave.	**B, C, D.**	
7.l.	Tareas de misiones especiales (p.ej., visores nocturnos, sistema de visión infrarroja, cargas externas y las que se encuentren enumeradas en la SOQ).	**B(a), C(a), D.**	
8.	**Procedimientos de emergencia (como fuere aplicable).**		
8.a.	Descenso de emergencia.	**B, C, D.**	
8.b.	Remoción de fuego y humo en vuelo.	**B, C, D.**	
8.c.	Evacuación de emergencia.	**B, C, D.**	
8.d.	Evacuación en el agua.	**B, C, D.**	
8.e.	Aterrizaje con autorrotación.	**B, C, D.**	
8.f.	Recuperación de pérdida por retroceso de las palas.	**B, C, D.**	
8.g.	Golpe al mástil del rotor.	**B, C, D.**	
8.h.	Pérdida de efectividad del rotor de cola.	**B, C, D.**	
8.i.	Recuperación de la estela turbulenta.	**B, C, D.**	
9.	**Procedimientos post-vuelo.**		
9.a.	Procedimientos después del aterrizaje.	**B, C, D.**	
9.b.	Estacionamiento y aseguramiento.		
9.b.1.	Operación del freno del rotor.	**B, C, D.**	
9.b.2.	Procedimientos anormales y de emergencia.	**B, C, D.**	
Nota. – *Una "A" en la tabla indica que el sistema, la tarea o el procedimiento podrá ser examinado si el sistema o control correspondiente de la aeronave está siendo simulado en el FFS y opera apropiadamente.*			

Tabla 3.1C Lista de tareas vs. nivel del simulador			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos subjetivos** El simulador deberá ser capaz de ejecutar las tareas asociadas con el nivel de calificación respectivo.	**Niveles del simulador**	**Notas / Información**
1.	**Estación de operación del instructor (IOS), según corresponda.**		
1.a.	Interruptor(es) de encendido.	**B, C, D.**	
1.b.	Condiciones del helicóptero.	**B, C, D.**	p.ej., GW, CG, carga de combustible, sistemas, personal de tierra.
1.c.	Aeropuertos/Helipuertos/Áreas de aterrizaje.	**B, C, D.**	p.ej., selección tipos de superficie, control de iluminación del aeropuerto, selección de vañores prefijados. etc.
1.d.	Control sobre el entorno (environmental).	**B, C, D.**	p.ej., nubes, visibilidad, RVR, temperatura, viento, hielo, nieve, lluvia y cortantes de viento.
1.e.	Fallas de sistemas del helicóptero (inserción / cancelación)	**B, C, D.**	
1.f.	Bloqueos, pausas y reposicionamiento.	**B, C, D.**	
2.	**Controles de sonido.**		
2.a.	Encendido/apagado/ajustes.	**B, C, D.**	
3.	**Sistema de movimiento y/o de control de carga.**		
3.a.	Encendido/apagado/parada de emergencia.	**B, C, D.**	
4.	**Estaciones y/o sillas del observador.**		
4.a.	Posición/ajuste/sistema de contención positivo (cinturón de seguridad).	**B, C, D.**	

Adjunto B del Apéndice 3

Pruebas Objetivas para un Simulador de Vuelo (FFS) de Helicóptero

Tabla de Contenido

Párrafo	Título
(a)	Introducción.
(b)	Requisitos de las pruebas. Tabla 3.2A, Pruebas objetivas.
(c)	Generalidades.
(d)	Dinámica de los controles.
(e)	[Reservado].
(f)	Sistema de movimiento.
(g)	Sistema de sonido.
(h)	Información adicional relacionada con la calificación de un simulador de vuelo para helicópteros nuevos o derivados.
(i)	Datos de validación del simulador de ingeniería.
(j)	[Reservado].
(k)	Tolerancias de las pruebas de validación.
(l)	Hoja de ruta de los datos de validación.
(m)	Directivas de aceptación para datos de motores alternativos.
(n)	Directivas de aceptación para aviónica alternativa (computadores y controles de vuelo).
(o)	Pruebas de tiempos de respuesta.
(p)	Presentación de los datos de validación en una evaluación de calificación periódica.
(q)	Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación: únicamente para simuladores Nivel B.

1. Introducción

a. Si existen vientos relevantes en los datos objetivos, el vector de viento (magnitud y dirección) deberá ser incluido claramente como parte de la presentación de los datos, expresado en terminología convencional y relacionado con la pista que se esté usando para la prueba.

b. La AAC no evaluará ningún simulador a menos que la SOC requerida indique que el sistema de movimiento está diseñado y fabricado para operar con seguridad dentro de las capacidades máximas de excursión, aceleración y velocidad del simulador (véase “Sistema de movimiento” en la tabla siguiente).

c. La Tabla 3.2A está dirigida a los simuladores niveles B, C y D debido a que no existe nivel A para simuladores de helicóptero.

2. Requisitos de las pruebas

a. Las pruebas en tierra y en vuelo requeridas para la calificación de un FFS se encuentran descritas en la Tabla 3.2A. Los resultados de cada prueba obtenidos desde el ordenador deberán proporcionarse, excepto cuando una prueba alterna haya sido específicamente autorizada por la AAC. Si fuera necesaria una condición de vuelo o de operación para una prueba, pero esta no aplique al helicóptero simulado o al nivel de calificación pretendido, podrá omitirse (p.ej., una pérdida de motor durante un procedimiento de aproximación para un helicóptero monomotor o una prueba de vuelo estacionario para un simulador Nivel B). El resultado de cada prueba deberá ser comparado con los datos de validación descritos en la

sección 60.140 y en este apéndice. Aunque está recomendada la utilización de un programa diseñado para la ejecución automática de las pruebas, y es obligatorio para los simuladores Niveles C y D, deberá ser posible realizar cada prueba manualmente registrando todos los parámetros correspondientes. Los resultados deberán ser producidos en un dispositivo de grabación apropiado, admisible para la AAC, incluyendo el número del simulador, la fecha, hora, condiciones, tolerancias y la comparación de las variables dependientes expuestas correspondientes con los datos de validación. Se requerirán los registros históricos a menos que la tabla 3.2A indique otra cosa. Todos los resultados deberán ser etiquetados con las tolerancias y las unidades correspondientes.

b. La tabla 3.2A de este adjunto expone los resultados requeridos en las pruebas, incluyendo los parámetros, tolerancias y condiciones de vuelo para la validación del simulador. Las tolerancias han sido proporcionadas para las pruebas allí enumeradas dado que el modelo matemático del simulador y la obtención y desarrollo de los datos de referencia suelen ser inexactos. Todas las tolerancias indicadas en las siguientes tablas se aplicarán al desempeño del simulador. Cuando hayan sido dados dos valores de tolerancia a un mismo parámetro, podrá utilizarse el valor menos restrictivo a menos que se indique lo contrario. En aquellos casos donde una tolerancia haya sido expresada solamente en porcentaje, este aplicará al valor máximo para ese parámetro dentro de su rango de operación normal medido desde la posición cero o neutral, a menos que se haya indicado de otra forma.

c. Ciertas pruebas incluidas en este adjunto deberán ser sustentadas con una SOC. Los requisitos para las SOC se encuentran enumerados en la columna "Detalles de la prueba" de la Tabla 3.2A.

d. Cuando sea necesario hacer uso del criterio operacional o de ingeniería para valorar la aplicación de los datos de los vuelos de prueba para la validación del simulador, dicho criterio no deberá limitarse a un único parámetro. Por ejemplo, la información que exhiba variaciones rápidas de los parámetros medidos requerirá la interpolación de datos o hacer uso de una selección de los datos mejor ajustados. Todos los parámetros relevantes de una maniobra o condición de vuelo deberán ser proporcionados para permitir una interpretación general. Cuando sea difícil o imposible hacer coincidir los datos de registro histórico del helicóptero y del simulador, las diferencias deberán ser justificadas mediante una comparación con otras variables relativas a la condición que está siendo valorada.

e. No será admisible programar el FFS de modo que el modelo matemático del simulador sea correcto únicamente en los puntos en que son realizadas las pruebas de validación. A menos que se haya estipulado otra cosa, las pruebas del simulador deben representar el rendimiento y maniobrabilidad del helicóptero con pesos y centros de gravedad típicos de una operación normal. Cuando una prueba esté sustentada en los datos del helicóptero con peso o centro de gravedad en un extremo, deberá incluirse otra prueba sustentada con peso o centro de gravedad intermedio o lo más cerca posible al extremo opuesto de la prueba anteriormente mencionada. Ciertas pruebas que son relevantes únicamente para peso o centro de gravedad en un extremo no necesitarán ser repetidas en el extremo opuesto. Las pruebas de maniobrabilidad deberán incluir la validación de los dispositivos de aumentación.

f. Cuando sean comparados los parámetros descritos para el helicóptero, deberá haber suficientes datos disponibles para verificar las condiciones de vuelo correctas y los cambios de configuración del helicóptero. Por ejemplo, para mostrar que la fuerza de control está dentro de los parámetros para una prueba de estabilidad estática, deberán proporcionarse los datos que muestran la velocidad aerodinámica, potencia, empuje o torque, configuración del helicóptero y altitud correctas, así como otros parámetros de referencia apropiados. Si se comparan dinámicas de período corto podrá ser utilizada la aceleración normal para establecer una equivalencia con el helicóptero, pero también se deberán proporcionar la velocidad aerodinámica, la altitud, el movimiento de los controles, la configuración del helicóptero y otros datos correspondientes. Si se comparan los cambios dinámicos en el tren de aterrizaje, podrán

ser utilizados los datos del cabeceo, la velocidad aerodinámica y la altitud para establecer una equivalencia con el helicóptero, pero también la posición del tren de aterrizaje. Todos los valores de velocidad aerodinámica deberán anotarse correctamente (p.ej., velocidad indicada vs. velocidad calibrada). Adicionalmente, para las comparaciones deben ser utilizadas las mismas variables (p.ej., pulgadas con pulgadas y no pulgadas con centímetros).

g. La QTG proporcionada por el explotador u operador deberá describir claramente la manera en que el simulador deberá ser preparado y operado para cada una de las pruebas. Cada subsistema del simulador podrá ser probado independientemente, sin embargo, deberá realizarse una evaluación conjunta de todos los sistemas y subsistemas del simulador para garantizar que todo el sistema del simulador cumple con los estándares prescritos. También, deberá proporcionarse un procedimiento manual para realizar cada una de las pruebas con los pasos necesarios descritos de manera explícita y detallada.

h. Para simuladores calificados previamente, las pruebas y tolerancias de este adjunto podrán ser utilizadas para cualquier prueba en las subsiguientes evaluaciones de calificación periódica si el explotador u operador ha solicitado una revisión de la MQTG a la AAC y ha sido autorizada para su implementación.

i. Pruebas al sistema de movimiento:

(i) Las excursiones, aceleraciones y velocidades mínimas para el cabeceo, alabeo y guiñada deberán ser medibles a partir de un punto de referencia común, y logradas por el control de un grado de libertad (eje) a la vez.

(ii) Las excursiones, aceleraciones y velocidades mínimas para el empuje, balanceo y agitación podrán medirse a partir de diferentes, pero identificables, puntos de referencia que deben lograrse por el control de un grado de libertad (eje) a la vez.

j. Las pruebas de las cualidades de maniobrabilidad deberán incluir la validación de los dispositivos de aumentación. Los FFS de helicópteros con controles avanzados de aumentación serán validados tanto en la configuración sin aumentación (o en condición de falla en máxima degradación de las cualidades de maniobrabilidad) y en configuración con aumentación. En los casos en que de diversos estados de falla resulten varios niveles de cualidades de maniobrabilidad, será necesaria la validación de los efectos para cada una. Para las pruebas de desempeño y cualidades de maniobrabilidad estática donde el asunto principal es la posición del control en la configuración sin aumentación, los datos sin aumentación no serán exigidos si el diseño del sistema no permite que se afecte la posición del control. En estos casos donde la respuesta del helicóptero sin aumentación diverge y no es posible repetirla, no será factible cumplir las tolerancias especificadas. Los requisitos alternativos para las pruebas serán acordados mutuamente entre el explotador u operador y la AAC para cada caso específicamente.

k. Para simuladores que en su cabina de vuelo utilicen instrumentos o controles del helicóptero real, (p.ej., controladores modulares de helicóptero), no serán necesarias ciertas pruebas. Estas excepciones están descritas en la tabla 3.2A de este adjunto. No obstante, en estos casos, el explotador u operador deberá suministrar una declaración de que el hardware del helicóptero cumple con las correspondientes especificaciones del fabricante y debe poseer la información que sustente esta declaración para su revisión por la AAC.

l. En los casos en los cuales se simulen helicópteros de clase liviana, se requerirá una coordinación previa con la AAC para la aceptación de los rangos de pesos requeridos. Las definiciones de pesos brutos “liviano”, “medio” y “cercano al máximo” que se encuentran en el Capítulo A de este Reglamento podrían no ser apropiadas para la simulación de esta clase de helicópteros.

m. En aquellos casos en los que los resultados de las pruebas objetivas autoricen "pruebas de registro instantáneo" o "de series de registros instantáneos" a cambio de una “prueba de registro histórico”, el explotador u operador u otro proveedor de datos deberá demostrar que existió una condición de estado de equilibrio en el momento de la captura de tal registro. Esta condición debe existir desde cuatro (4) segundos antes hasta un (1) segundo después del instante capturado por el registro instantáneo.

n. Para referencias respecto a pesos básicos de operación, véase la Circular de Asesoramiento de la FAA AC 120-27, “*Aircraft Weight and Balance*”, y el documento FAA-H-8083-1, “*Aircraft Weight and Balance* Handbook”.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.	**Desempeño.**					
1.a.	Evaluación del comportamiento del motor.					
1.a.1.	Operaciones de encendido.					
1.a.1.a.	Encendido del motor y aceleración (transitoria).	Apagado de la luz ±10% o ±1 s, Torque ± 5%, Velocidad del rotor ±3%, Flujo de combustible ±10%, Velocidad del generador de gas ±5%, Velocidad de la turbina de potencia ±5%, Temperatura de la turbina de potencia ±30ºC.	En tierra usando o no el freno de rotor según corresponda.	Registre el arranque de cada motor desde el inicio de la secuencia de encendido hasta la condición mínima estable, y desde esta condición mínima estable hasta la RPM de operación.	**B, C, D.**	
1.a.1.b.	Condición mínima estable y condiciones de RPM de operación normal.	Torque ± 3%, Velocidad del rotor ±1,5%, Flujo de combustible ±5%, Velocidad del generador de gas ±2%, Velocidad de la turbina de potencia ±2%, Temperatura de la turbina de potencia ±20ºC.	En tierra.	Registre tanto la condición mínima estable como la de RPM de operación. Podrá ser una serie de pruebas de captura instantánea.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.a.2.	Ajuste de velocidad de la turbina de potencia.	±10% del cambio total de velocidad de la turbina de potencia o ±0,5% del cambio de la velocidad del rotor.	En tierra.	Registre la respuesta del motor a la actuación del sistema compensador en ambas direcciones.	**B, C, D.**	
1.a.3.	Control del motor y la velocidad del rotor.	Torque ±5%, Velocidad del rotor 1,5%.	Ascenso y descenso.	Registre los resultados utilizando una entrada por pasos en el colectivo. Podrá ejecutarse concurrentemente con las pruebas de desempeño de ascenso y descenso.	**B, C, D.**	
1.b.	Operaciones en superficie.					
1.b.1.	Radio mínimo de viraje.	±3 ft (0,9 m) o 20% de radio de viraje del helicóptero.	En tierra.	Si se utilizan los frenos, la posición del pedal y la presión del sistema de frenos deberán coincidir con los valores del vuelo de prueba del helicóptero.	**B, C, D.**	
1.b.2.	Régimen de viraje vs. la deflexión del pedal, la aplicación de frenos o el ángulo del volante de la rueda de nariz (si fuere aplicable).	±10% o ±2º/s del régimen de viraje.	Despegue desde tierra.	Si se utilizan los frenos, la posición del pedal y la presión del sistema de frenos deberán coincidir con los valores del vuelo de prueba del helicóptero.	**B, C, D.**	
1.b.3.	Rodaje.	Ángulo de cabeceo ±1,5º, Torque ±3%, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	En tierra.	Registre los resultados para la posición de los controles y el ángulo pitch durante el taxeo para una velocidad de desplazamiento específica, para un viento determinado en velocidad y dirección y un QNH dado.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.b.4.	Efectividad de los frenos.	±10% del tiempo y la distancia.	En tierra.		**B, C, D.**	
1.c.	Despegue. Cuando el rango de velocidad para las pruebas siguientes sea menor que 40 nudos, la tolerancia aplicable podrá ser aplicada tanto para velocidad aerodinámica como velocidad con respecto al terreno, según corresponda.					
1.c.1.	Todos los motores operando.	Velocidad ±3 kts nudos Altitud ±20 ft (6,1 m), Torque ±3%, Velocidad del rotor ±1,5%, Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s), Actitud de cabeceo ±1,5º, Actitud de alabeo ±2º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%.	Despegue desde tierra y segmento inicial del ascenso.	Registre los resultados del perfil del despegue como corresponda con el modelo de helicóptero simulado (despegue rodando para el Nivel B, despegue desde estacionario para los niveles C y D). Para el Nivel B, el criterio aplica solamente para aquellos segmentos a velocidades por encima de la sustentación traslacional efectiva. Los resultados deberán registrarse desde el inicio del despegue hasta al menos 200 ft (61 m) AGL.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.c.2.	Un motor inoperativo, despegue continuado.	Velocidad ±3 kts, Altitud ±20 ft (6,1 m), Torque ±3%, Velocidad del rotor ±1,5%, Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s), Actitud de cabeceo ±1,5º, Actitud de alabeo ±2º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%.	Despegue desde tierra y segmento inicial del ascenso.	Registre el perfil del despegue como corresponda con el modelo de helicóptero simulado. Los resultados deberán registrarse desde el inicio del despegue hasta al menos 200 ft (61 m) AGL.	**B, C, D.**	Debido a los diversos tipos de procedimientos de despegue que pueden ejecutarse, deberá registrarse el tipo de perfil específico de despegue para garantizar que se está usando la comparación del perfil de despegue correcto.
1.c.3.	Un motor inoperativo, despegue abortado.	Velocidad ±3 kts, Altitud ±20 ft (6,1 m), Torque ±3%, Velocidad del rotor ±1,5%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Ángulo de alabeo ±1,5º, Rumbo ±2º,	En tierra, despegue.	Histórico desde el punto de despegue hasta la toma de contacto. Pruebe las condiciones cerca de los límites de desempeño.	**C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
		Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%. Distancia ±7,5% o ±30 m (100 ft).				
1.d.	Vuelo estacionario.					
	Desempeño.	Torque ±3%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Actitud de alabeo ±1,5º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	En efecto suelo y fuera del efecto suelo.	Registre los resultados para pesos brutos pesado y liviano. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**C, D.**	
1.e.	Ascenso vertical.					
	Desempeño.	Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s) o ±10%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Desde estacionario fuera del efecto suelo.	Registre los resultados para pesos brutos pesado y liviano. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.f.	Vuelo nivelado.					
	Desempeño y posiciones del control de vuelo compensado.	Torque ±3%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Ángulo de deslizamiento lateral ±2º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Crucero (aumentación activada y desactivada).	Registre los resultados para dos combinaciones de peso bruto y centro de gravedad con variaciones en las velocidades compensadas en toda la envolvente de velocidad aerodinámica. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**B, C, D.**	Esta prueba valida el desempeño a velocidades por encima de la velocidad máxima de resistencia.
1.g.	Ascenso.					
	Desempeño y posiciones del control de vuelo compensado.	Velocidad vertical ±100 fpm (6,1 m/s) o ±10%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Ángulo de deslizamiento lateral ±2º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Todos los motores operando; un motor inoperativo; sistema(s) de aumentación activado(s) y desactivado(s).	Registre los resultados para dos combinaciones de peso bruto y centro de gravedad. Los datos presentados deberán ser para condiciones de potencia normal ascensional. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.h.	Descenso.					
1.h.1.	Desempeño de descenso y posiciones del control de vuelo compensado.	Torque ±3%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Ángulo de deslizamiento lateral ±2º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	A un régimen de descenso o cercano a 1.000 fpm (5 m/s) a una velocidad de aproximación normal. Sistema(s) de aumentación activado(s) y desactivado(s).	Registre los resultados para dos combinaciones de peso bruto y centro de gravedad. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**B, C, D.**	
1.h.2.	Desempeño de autorrotación y posiciones del control de vuelo compensado.	Actitud de cabeceo ±1,5º, Ángulo de deslizamiento lateral ±2º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%, Velocidad vertical ±100 fpm o 10%, Velocidad del rotor ±1,5%.	Descensos estabilizados. Sistema(s) de aumentación activado(s) y desactivado(s).	Registre los resultados para dos condiciones de peso máximo y de CG. La información deberá registrarse para RPM en operación normal (la tolerancia de velocidad del rotor aplica solamente si la posición del control colectivo está completamente abajo). La información deberá registrarse para velocidades desde 50 nudos, ±5, a través de al menos la máxima velocidad de planeo por distancia, o la velocidad máxima permisible de autorrotación. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.i.	Autorrotación.					
	Entrada.	Velocidad del rotor ±3%, Actitud de cabeceo ±2º, Actitud de alabeo ±3º, Actitud de guiñada ±5º, Velocidad ±5 kts, Velocidad vertical ±200 fpm (1 m/s) o 10%.	Crucero o ascenso.	Registre los resultados de una reducción rápida de la potencia hasta mínimos. Si se selecciona la condición de crucero, la comparación deberá hacerse para el alcance máximo de velocidad. Si se selecciona la condición de ascenso, la comparación deberá hacerse para la velocidad con máximo régimen de ascenso o cerca a la potencia máxima continua aplicada.	**C, D.**	
1.j.	Aterrizaje. Cuando el rango de velocidad para las pruebas 1.j.1., 1.j.2 o 1.j.3 sea menor que 40 nudos, la tolerancia de velocidad podrá ser aplicada tanto para velocidad aerodinámica como velocidad con respecto al terreno, según corresponda.					
1.j.1.	Todos los motores.	Velocidad ±3 kts, Altitud ±20 ft (6,1 m), Torque ±3%, Velocidad de rotor ±1,5%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Actitud de alabeo ±1,5º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%.	Aproximación.	Registre los resultados del perfil de aproximación y aterrizaje como corresponda con el modelo de helicóptero simulado (aterrizaje corrido para el Nivel B, o aproximación a un estacionario para los Niveles C y D). Para el nivel B, el criterio aplica solamente para aquellos segmentos a velocidades por encima de la sustentación traslacional efectiva.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.j.2.	Un motor inoperativo.	Velocidad ±3 kts, Altitud ±20 ft (6,1 m), Torque ±3%, Velocidad de rotor ±1,5%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Actitud de alabeo ±1,5º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%.	Aproximación.	Registre los resultados tanto para las aproximaciones y aterrizajes Categoría A y Categoría B como corresponda para el modelo de helicóptero simulado. Para el Nivel B, el criterio aplicará solamente para aquellos segmentos a velocidades por encima de la sustentación traslacional efectiva.	**B, C, D.**	
1.j.3.	Aterrizaje abortado.	Velocidad ±3 kts, Altitud ±20 ft (6,1 m), Torque ±3%, Velocidad de rotor ±1,5%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Actitud de alabeo ±1,5º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%,	Aproximación.	Registre los resultados para la maniobra iniciada desde una aproximación estabilizada hasta el punto de decisión de aterrizaje (LDP).	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
		Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%.				
1.j.4.	Aterrizaje desde una autorrotación.	Velocidad ±3 kts, Torque ±3%, Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s) o 10%, Velocidad de rotor ±1,5%, Actitud de cabeceo ±1,5º, Actitud de alabeo ±1,5º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%.	Aterrizaje.	Registre los resultados de una desaceleración y aterrizaje autorrotacional desde un descenso autorrotacional estabilizado hasta la toma de contacto. Si no se encuentran disponibles los datos de la prueba de vuelo provistos por el fabricante del helicóptero que contengan todos los parámetros requeridos para un aterrizaje completamente sin potencia y tampoco se cuenta con el personal de prueba calificado para adquirir esta información, el explotador u operador podrá coordinar con la SSA la determinación de si es apropiado aceptar medios de prueba alternativos.	**C, D.**	Son enfoques alternativos para la adquisición de estos datos que podrán aceptarse, dependiendo de la aeronave, así como del personal y las facilidades de registro, reducción e interpretación que serán usadas: (1) un rompimiento de planeo autorrotacional simulado y la reducción del régimen de descenso con altitud; o (2) una terminación con potencia siguiendo una aproximación y rompimiento de planeo autorrotacional.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.	**Cualidades de maniobrabilidad.**					
2.a.	Características mecánicas del sistema de control. Para simuladores que requieren pruebas dinámicas o estáticas de los controles (p.ej., cíclico, colectivo y pedales), no se necesitarán accesorios especiales para efectuar pruebas durante las evaluaciones de calificación inicial o de actualización si la QTG/MQTG del explotador u operador muestra tanto los resultados de las pruebas con accesorios como los resultados de una propuesta alternativa, tales como trazas computarizadas generadas simultáneamente, que proporcionen un resultado satisfactorio. La repetición de los métodos alternativos durante una evaluación inicial o de actualización cumplirá este requisito. Para las evaluaciones inicial y de actualización las características dinámicas de los controles deberán ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo de la cabina de mando y ejecutarse en condiciones de vuelo estacionario, ascenso, crucero y autorrotación.					En caso de necesitarse clarificación con respecto a temas relacionados con helicópteros que poseen controles de vuelo reversibles o para los cuales la información de validación no es accesible, se debe contactar a la SSA.
2.a.1.	Cíclico	Rompimiento del reposo ±0,25 lb (0,112 daN o 25%, Fuerza ±1 lb (0,224 daN) o 10%.	En tierra. Condiciones estáticas con el sistema hidráulico presurizado (si fuere aplicable). Podrá utilizarse un sistema de presurización hidráulica suplementario Compensador del trim encendido y apagado. Aumentación de la fricción encendido y apagado (si fuere aplicable).	Registre los resultados para un recorrido completo ininterrumpido del control hasta sus detenciones (esta prueba no aplicará si se utilizan controladores modulares de hardware en la aeronave).	**B, C, D.**	Los datos del vuelo de prueba para esta prueba no exigen que el rotor esté enganchado y girando. La frase “si fuere aplicable” hace referencia a los sistemas de aumentación de la estabilidad y significa que, si un sistema de aumentación está disponible y si este sistema es operacional en tierra bajo condiciones estáticas, como se describe aquí.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.a.2.	Colectivo y pedales.	Rompimiento del reposo ±0,5 lb (0,224 daN o 25%, Fuerza ±1 lb (0,224 daN) o 10%.	En tierra. Condiciones estáticas con el sistema hidráulico presurizado (si fuere aplicable). Podrá utilizarse un sistema de presurización hidráulica suplementario. Compensador encendido y apagado. Aumentación de la fricción encendido y apagado (si fuere aplicable).	Registre los resultados para un recorrido completo ininterrumpido del control hasta sus detenciones.	**B, C, D.**	Los datos del vuelo de prueba para esta prueba no exigen que el rotor esté enganchado y girando. La frase “si fuere aplicable” hace referencia a los sistemas de aumentación de la estabilidad y significa que, si un sistema de aumentación está disponible y si este sistema es operacional en tierra bajo condiciones estáticas, como se describe aquí.
2.a.3.	Fuerza en el pedal de freno vs. la posición.	± 5 lb (2,224 daN) o 10%.	En tierra. Condiciones estáticas.		**B, C, D.**	
2.a.4.	Régimen del sistema compensador (todos los sistemas aplicables).	Régimen ±10%.	En tierra. Condiciones estáticas. Compensador activado, fricción desactivada.	La tolerancia aplica para el valor registrado de régimen de compensación.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.a.5.	Dinámicas de control (todos los ejes).	±10% del tiempo para el primer cruce de cero y ±10(N+1)% del período posterior, ±10% de amplitud del primer exceso, 20% de amplitud del segundo y subsecuentes excesos mayores que 5% del desplazamiento inicial, ±1 exceso.	Estacionario y crucero. Compensador activado, fricción desactivada.	Los resultados deberán registrarse para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones para cada eje.	**C, D.**	Típicamente, el desplazamiento del control de 25% a 50% es necesario para una reacción apropiada. Las dinámicas del control para sistemas de control irreversible podrán evaluarse en una condición estática en tierra. La información adicional sobre dinámicas de control se encuentra más adelante en este apéndice. “N” es el período secuencial de un ciclo completo de oscilación.
2.a.6.	Juego libre del sistema de control.	±0,10 pulgadas (±2,25 cm).	En tierra. Condiciones estáticas. Con el sistema hidráulico presurizado (si fuere aplicable). Podrá utilizarse el sistema de presurización hidráulica suplementario .	Registre y compare los resultados para todos los controles.	**B, C, D.**	Los datos del vuelo de prueba para esta prueba no exigen que el rotor esté enganchado o girando.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.b.	Cualidades de maniobrabilidad a baja velocidad.					
2.b.1.	Posiciones compensadas de los controles de vuelo.	Torque ±3%, Actitud de cabeceo ±1.5°, Actitud de alabeo ±2°, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Vuelo traslacional en efecto suelo. Vuelo de costado, hacia atrás y hacia adelante. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para varios incrementos de velocidad a los límites de velocidad traslacional y para 45 nudos de velocidad hacia adelante. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**C, D.**	
2.b.2.	Azimut crítico.	Torque ±3%, Actitud de cabeceo ±1.5°, Actitud de alabeo ±2°, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Vuelo estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para tres direcciones de viento relativo en el cuadrante crítico (incluyendo el caso más crítico). Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.b.3.	Respuesta de control.					
2.b.3.a.	Longitudinal.	Régimen de cabeceo ±10% o ±2º/s, Cambio de actitud de cabeceo ±10% o 1,5º.	Estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta del eje deberá mostrar la tendencia correcta para los casos sin aumentación.	**C, D.**	Esta es una prueba de tiempo corto ejecutada en un estacionario, en efecto suelo, sin entrar en vuelo traslacional, para proporcionar la mejor referencia visual.
2.b.3.b.	Lateral.	Régimen de alabeo ±10% o ±3°/s, Cambio de actitud de alabeo ±10% o ±3°.	Estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta del eje deberá mostrar la tendencia correcta para los casos sin aumentación.	**C, D.**	Esta es una prueba de tiempo corto ejecutada en un estacionario, en efecto suelo, sin entrar en vuelo traslacional, para proporcionar la mejor referencia visual.
2.b.3.c.	Direccional.	Régimen de guiñada ±10% o ±2°/s, Cambio de rumbo ±10% o ±2°.	Estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta del eje deberá mostrar la tendencia correcta para los casos sin aumentación.	**C, D.**	Esta es una prueba de tiempo corto ejecutada en un estacionario, en efecto suelo, sin entrar en vuelo traslacional, para proporcionar la mejor referencia visual.
2.b.3.d.	Vertical.	Aceleración normal ±0,1 g.	Estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta del control fuera del eje deberá mostrar la tendencia correcta para los casos sin aumentación.	**C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.c.	Cualidades de maniobrabilidad longitudinal.					
2.c.1.	Respuesta de control.	Régimen de cabeceo ±10% o ±2°/s, Cambio de actitud de cabeceo ±10% o ±1,5°.	Crucero. Aumentación activada y desactivada.	Los resultados deberán registrarse para dos velocidades de crucero para incluir la velocidad que requiere mínima potencia. Registre los datos para una entrada por pasos en el control. La respuesta del control fuera del eje deberá mostrar la tendencia correcta para casos sin aumentación.	**B, C, D.**	
2.c.2.	Estabilidad estática.	Posición del control longitudinal ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6,3 mm), O Fuerza del control longitudinal ±0,5 lb (0,224 daN) o ±10%.	Crucero o ascenso. Autorrotación. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para un mínimo de dos velocidades en cada lado de la velocidad de compensación. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.c.3.	Estabilidad dinámica.					
2.c.3.a.	Respuesta de periodo largo.	±10% del período calculado, ±10% del tiempo o la mitad o el doble de la amplitud o ±0,02 de la relación de amortiguación. Para respuestas no periódicas, el histórico deberá ser comparado dentro de un cabeceo de ±3° y una velocidad de ±5 kts en un período de 20 s siguientes a la liberación de los controles.	Crucero. Aumentación activada y desactivada.	Para respuestas periódicas, registre los resultados para tres ciclos completos (6 excesos después de completar la entrada) o los suficientes para determinar el tiempo a la mitad o el doble de la amplitud, el que sea menor. La prueba podrá terminarse antes de los 20 segundos si el piloto de prueba determina que los resultados se están volviendo incontrolablemente divergentes.	**B, C, D.**	La respuesta podrá ser irrepetible en todo el tiempo establecido para ciertos helicópteros. En estos casos la prueba debería mostrar al menos una divergencia identificable. Por ejemplo, el desplazamiento del cíclico para un tiempo dado normalmente estimula esta prueba o hasta que sea lograda una actitud de cabeceo dada y luego se regresa el cíclico a la posición original. Para respuestas no periódicas, los resultados deberían mostrar el mismo carácter convergente o divergente como en los datos del vuelo de prueba.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.c.3.b.	Respuesta de período breve.	±1,5º de cabeceo o ±2º/s de régimen de cabeceo. ±0,1 g de aceleración normal.	Crucero o ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades.	**B, C, D.**	Un control doblemente insertado a la frecuencia natural de la aeronave normalmente estimula esta prueba. Sin embargo, mientras las entradas dobles se prefieren sobre entradas por pulsos para pruebas con aumentación desactivada, para las pruebas con aumentación activada cuando la respuesta de corto plazo muestre características de primer orden o perezosas, las entradas por pulsos longitudinales podrán producir una respuesta más coherente.
2.c.4.	Estabilidad de maniobra.	Posición del control longitudinal ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6.3 mm) o Fuerzas de control longitudinal ±0,5 lb (0,223 daN) o ±10%.	Crucero o ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades a 30º - 45º de ángulo de alabeo. La fuera podrá mostrarse como una trama cruzada para sistemas irreversibles. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**B, C, D.**	
2.d.	Cualidades de maniobrabilidad lateral y direccional.					
2.d.1.	Respuesta de control.					
2.d.1.a.	Lateral.	Régimen de alabeo ±10% o ±3°/s., Cambio de actitud de alabeo ±10% o ±3°.	Crucero. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades, incluyendo la velocidad a la potencia mínima requerida o cerca de ella.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
				Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta fuera del eje deberá mostrar la tendencia correcta para casos sin aumentación.		
2.d.1.b.	Direccional.	Régimen de guiñada ±10% o ±2°/s., Cambio de actitud de guiñada ±10% o ±2°.	Crucero. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades, incluyendo la velocidad a la potencia mínima requerida o cerca de ella. Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta fuera del eje deberá mostrar la tendencia correcta para casos sin aumentación.	**B, C, D.**	
2.d.2.	Estabilidad estática direccional.	Posición del control lateral ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6,3 mm) o fuerza del control lateral ±0,5 lb (0,224 daN) o 10%, Actitud de alabeo ±1,5, Posición del control direccional ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6,3 mm) o fuerza de control direccional ±1 lb (0,448 daN) o 10%, Posición del control longitudinal ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6,3 mm),	Crucero. O ascenso (podrá usarse descenso en vez de ascenso, si se desea). Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos ángulos de deslizamiento lateral en cada lado del punto de compensación. La fuerza podrá mostrarse como una trama cruzada para sistemas irreversibles. Podrá ser una serie de pruebas de toma instantánea.	**B, C, D.**	Esta es una prueba de deslizamiento con rumbo estable en una posición fija del colectivo.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
		Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s) o ±10%.				
2.d.3.	Estabilidad dinámica lateral y direccional.					
2.d.3.a.	Oscilaciones laterales-direccionales.	±0,5 s o ±10% del período, ±10% del tiempo a la mitad o al doble de la amplitud o ±0,02 de la relación de amortiguación, ±20% o ±1 s de la diferencia de tiempo entre los picos de alabeo y el deslizamiento. Para respuestas no periódicas, el histórico deberá ser comparado dentro de ±10 kts de velocidad, ±5°/s de régimen de alabeo o ±5° de actitud de alabeo, ±4°/s de régimen de guiñada o ±4° de ángulo de guiñada sobre un período de 20 s de ángulo de alabeo siguiendo a la liberación de los controles.	Crucero o ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades. La prueba deberá iniciarse con una entrada doble de cíclico o pedal. Registre los resultados para seis (6) ciclos completos (12 excesos después de completar la entrada) o los suficientes para determinar el tiempo hasta la mitad o el doble de la amplitud, el que sea menor. La prueba deberá ser terminada antes de los 20 segundos si el piloto determina que los resultados se están volviendo incontrolablemente divergentes.	**B, C, D.**	
2.d.3.b.	Estabilidad espiral.	±2º o ±10% del ángulo de alabeo.	Crucero y ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados de un giro hecho sólo con pedal o cíclico al soltar el control por 20 segundos. Los resultados deberán ser registrados desde giros en ambas direcciones. Termine la verificación en un ángulo de alabeo cero o cuando el piloto de prueba determine que la actitud se está volviendo incontrolablemente divergente.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
2.d.3.c.	Guiñada adversa / a favor.	Tendencia correcta, ±2º del ángulo de deslizamiento lateral transitorio.	Crucero y ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre el histórico de la entrada inicial para virajes sólo con el cíclico, utilizando solamente un régimen moderado de entrada. Los resultados deberán registrarse para virajes en ambas direcciones.	**B, C, D.**	
3.	**Sistema de movimiento.**					
3.a.	Respuesta de frecuencia.					
		Basada en las capacidades del simulador	N/A	Se exige como parte de la MQTG. La prueba deberá demostrar la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento como fue especificada por el solicitante para la calificación del simulador de vuelo.	**B, C, D.**	
3.b.	Balance	Basada en las capacidades del simulador	N/A	Se exige como parte de la MQTG. La prueba deberá demostrar el balance del sistema de movimiento como fue especificada por el solicitante para la calificación del simulador de vuelo.	**B, C, D.**	
3.c.	Reacción del sistema de movimiento (Turn-around-check).	Basada en las capacidades del simulador	N/A	Se exige como parte de la MQTG. La prueba deberá demostrar un giro de retorno suave (cambio a la dirección opuesta del movimiento) del sistema de movimiento como fue especificada por el solicitante para la calificación del simulador de vuelo.	**B, C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
3.d.	Repetitividad del sistema de movimiento.	Con la misma señal de entrada, los resultados de la prueba deberán ser repetibles dentro de ±0,05 g de la aceleración lineal real de la plataforma.	Deberá cumplirse tanto en modo "en tierra" como en modo "en vuelo" de operación del sistema de movimiento.	Se exige como parte de la MQTG. La prueba se cumplirá por la inserción de una señal de moción para generar el movimiento de la plataforma. La entrada deberá ser tal que las aceleraciones rotacionales y lineales, así como los regímenes rotacionales sean insertadas antes de la transferencia del centro de gravedad del helicóptero al punto de referencia del piloto con una amplitud de 5º/s^2/s, 10º/s y 0.3 g, respectivamente.	**B, C, D.**	Véase el párrafo (f)(3) en este apéndice para mayor información. *Nota. – Si no hay diferencia en el modelo del sistema de movimiento para la operación en tierra y en vuelo, ello deberá estar descrito en una SOC y no se requerirán pruebas en ninguno de esos modos.*
3.e.	Firma de desempeño de las señales de movimiento.			Se requiere como parte de la MQTG. Estas pruebas deberán ejecutarse con el modo "motion buffets" deshabilitado.		Véase el párrafo (f)(4) de este apéndice.
3.e.1.	Despegue (todos los motores).	Como haya sido especificado por el explotador y operador para la calificación del simulador de vuelo.	En tierra.	La actitud de cabeceo debido al ascenso inicial deberá dominar sobre la inclinación de la cabina debido a la aceleración longitudinal.	**B, C, D.**	Asociada a la prueba 1.c.1.
3.e.2.	Desempeño en estacionario (dentro y fuera del efecto suelo).	Como haya sido especificado por el explotador y operador para la calificación del simulador de vuelo.	En tierra.		**C, D.**	Asociada a la prueba 1.d.
3.e.3.	Autorrotación (entrada).	Como haya sido especificado por el explotador y operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo.		**C, D.**	Asociada a la prueba 1.i.
3.e.4.	Aterrizaje (todos los motores)	Como haya sido especificado por el explotador y operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo.		**B, C, D.**	Asociada a la prueba 1.j.1.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
3.e.5.	Autorrotación (aterrizaje).	Como haya sido especificado por el explotador y operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo.		**C, D.**	Asociada a la prueba 1.j.4.
3.e.6.	Respuesta de control.					
3.e.6.a.	Longitudinal.	Como haya sido especificado por el explotador y operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo.		**B, C, D.**	Asociada a la prueba 2.c.1.
3.e.6.b.	Lateral.	Como haya sido especificado por el explotador y operador para la calificación del simulador de vuelo.	En tierra.		**B, C, D.**	Asociada a la prueba 2.d.1.a.
3.b.6.c.	Direccional.	Como haya sido especificado por el explotador y operador para la calificación del simulador de vuelo.			**B, C, D.**	Asociada a la prueba 2.d.1.c.
3.f.	Señales de movimiento características (vibración).			Para todas las pruebas siguientes, los resultados deberán exhibir sobre todo la apariencia y tendencia de los datos del helicóptero, con al menos tres (3) de los picos de frecuencia predominantes presentes dentro de ±2 Hz.		Las señales de movimiento características podrán estar separadas del sistema principal de movimiento.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
3.f.1.	Vibraciones. Para incluir vibraciones 1/Rev y n/Rev (donde "n" es el número de palas del rotor).	+3db hasta -6db o ±10% del nivel de vibración nominal en vuelo de crucero y tendencia correcta (véase el comentario).	(a) En tierra (mínimos); (b) En vuelo.	Las vibraciones características incluyen aquellas que resultan de la operación del helicóptero (p.ej., alta velocidad, pérdida por regreso de la pala, extensión del tren de aterrizaje, anillo de vórtice o asentamiento con potencia) así como una vibración que marca un evento en la condición del helicóptero que puede ser sentida desde la cabina de vuelo. [Véanse las entradas 5.e. y 5.f. de la Tabla 3.1A].	**D.**	La tendencia correcta hace referencia a la comparación de las amplitudes de vibración entre diferentes maniobras, p.ej., si la amplitud de vibración 1/Rev en el helicóptero es mayor durante la condición de virajes estables que en vuelo nivelado esto incrementa la tendencia debería estar demostrado en el simulador. Ejemplos adicionales de vibraciones pueden incluir: (a) Transición de baja y alta velocidad a vuelo estacionario y viceversa; (b) Vuelo nivelado; (c) Ascensos y descenso (incluyendo ascenso vertical); (d) Autorrotación; (e) Virajes estables.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
3.f.2.	Sacudidas. Test de "buffets" característicos del sistema de movimiento que pueden ser percibidos en la cubierta de vuelo, comparados contra registros.	+3db hasta -6db o ±10% del nivel de vibración nominal en vuelo de crucero y tendencia correcta (véase el comentario).	En tierra y en vuelo.	Las sacudidas características incluyen aquellas que resultan de la operación del helicóptero (p.ej., alta velocidad, pérdida por regreso de la pala, extensión del tren de aterrizaje, anillo de vórtice o asentamiento con potencia) así como una sacudida que marca un evento en la condición del helicóptero que pueden ser sentidas desde la cabina de vuelo. [Véanse las entradas 5.e. y 5.f. de la Tabla 3.1A].	**D.**	Los resultados registrados para sacudidas características deberían permitir la verificación de la amplitud relativa para diferentes frecuencias. Para alteraciones atmosféricas, serán aceptables modelos de propósito general que se aproximen a los datos demostrables del vuelo de prueba.
4.	**Sistema visual.**					
4.a.	Tiempo de respuesta del sistema visual. (Elija las pruebas 4.a.1. o 4.a.2. para satisfacer la prueba 4.a. Esta prueba es suficiente también para medir los tiempos de respuesta del sistema de movimiento y de los instrumentos de la cabina de vuelo).					
4.a.1.	Latencia.					
4.a.1.	Latencia.	150 ms (o menos) después de la respuesta del helicóptero.	Despegue, ascenso y descenso.	Se requiere una prueba en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada) para cada una de las tres (3) condiciones (despegue, crucero y aproximación o aterrizaje).	**B.**	
4.a.1.	Latencia.	100 ms (o menos) después de la respuesta del helicóptero.	Ascenso, crucero, descenso y estacionario.	Se requiere una prueba en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada) para cada una de las tres (3) condiciones (despegue, crucero y aproximación o aterrizaje).	**C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
4.a.2.	Demora en la transmisión de datos.					
4.a.2.	Demora en la transmisión de datos.					Si la demora en la transmisión de datos es el método elegido para demostrar las respuestas relativas, el explotador u operador y la SSA utilizará los valores de latencia para garantizar la respuesta adecuada del simulador cuando al revisar las pruebas existentes donde esa latencia puede ser identificada (p.ej., período corto, respuesta de alabeo, respuesta de guiñada).
4.a.2.	Demora en la transmisión de datos.	150 ms (o menos) después del movimiento del control.	N/A.	Es necesaria una prueba separada en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada).	**B.**	
4.a.2.	Demora en la transmisión de datos.	100 ms (o menos) después del movimiento del control.	N/A.	Es necesaria una prueba separada en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada).	**C, D.**	
4.b.	Campo visual.					

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
4.b.1.	Campo visual continuo.	El simulador deberá proporcionar un campo visual continuo de al menos 75º horizontalmente y 30º verticalmente por cada silla de piloto o el número de grados necesario para cumplir con el requerimiento de segmento visual del terreno, el que sea mayor. Ambos sistemas visuales deberán operar simultáneamente. Los sistemas de ángulo amplio que proveen una vista a través de la cabina de vuelo (para los dos pilotos simultáneamente) deberán proporcionar un campo visual de al menos 146º horizontalmente y 36º verticalmente. Cualquier error geométrico entre el punto de vista del generador de imágenes y el punto de vista del piloto deberá ser de 8º o menos.	N/A.	Se requiere una SOC en la cual se explique la geometría de la instalación. La capacidad de un campo visual horizontal adicional podrá agregarse a discreción del explotador u operador mientras se mantenga el campo visual mínimo.	**B.**	El campo visual horizontal estará centrado en el grado cero de la línea azimut relativa del fuselaje de la aeronave. El campo visual podrá medirse utilizando un patrón visual que llene completamente la escena visual (todos los canales) con una matriz de cuadros blancos y negros de 5º.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
4.b.2.	Campo visual continuo.	El simulador deberá proporcionar un campo visual continuo de al menos 146º horizontalmente y 36º verticalmente o el número de grados necesario para cumplir con el requerimiento de segmento visual del terreno, el que sea mayor. El cubrimiento mínimo del campo visual horizontal deberá ser de más o menos la mitad del requerimiento de campo visual continuo, centrado en el grado cero de la línea de azimut relativa al fuselaje de la aeronave. Cualquier error geométrico entre el punto de vista del generador de imágenes y el punto de vista del piloto deberá ser de 8º o menos.	N/A.	Se requiere una SOC en la cual se explique la geometría de la instalación. El campo visual deberá ser al menos de 146º (incluyendo no menos de 73º medidos desde cada lado del centro del punto de vista diseñado). La capacidad de un campo visual horizontal adicional podrá agregarse a discreción del explotador u operador mientras se mantenga el campo visual mínimo. El campo visual vertical de al menos 36º medido desde los puntos de vista del piloto y del copiloto.	**C.**	El campo visual horizontal estará centrado en el grado cero de la línea azimut relativa del fuselaje de la aeronave. El campo visual podrá medirse utilizando un patrón visual que llene completamente la escena visual (todos los canales) con una matriz de cuadros blancos y negros de 5º.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
4.b.3.	Campo visual continuo.	Campo visual continuo de al menos 176º horizontales y 56º verticales para cada piloto simultáneamente. Cualquier error geométrico entre el punto de vista del generador de imágenes y el punto de vista del piloto deberá ser de 8º o menos.	N/A.	Se requiere una SOC en la cual se explique la geometría de la instalación. El campo visual horizontal estará centrado en el grado cero de la línea azimut relativa del fuselaje de la aeronave. El campo visual deberá ser de al menos 176º (incluyendo no menos de 88º medidos desde cada lado del centro del punto de vista diseñado). La capacidad de un campo visual horizontal adicional podrá agregarse a discreción del explotador u operador mientras se mantenga el campo visual mínimo. El campo visual vertical de al menos 56º medido desde los puntos de vista del piloto y del copiloto.	**D.**	El campo visual horizontal se describe tradicionalmente como un campo visual de 180º. Sin embargo, el campo visual técnicamente no debe ser inferior a 176º. El campo visual podrá ser medido utilizando un patrón visual que llene completamente la escena visual (todos los canales) con una matriz de cuadros blancos y negros de 5º.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
4.c.	Relación de contraste de la superficie.	No menor que 5:1.	N/A.	La relación se calcula por la división del nivel de brillo del cuadro claro central (proveyendo al menos 2 ft-Lambert o 7 cd/m^2) por el nivel de brillo de cualquier cuadro oscuro adyacente.	**D.**	Las mediciones podrán hacerse utilizando un fotómetro de 1º y un patrón de líneas paralelas llenando completamente la escena visual (todos los canales) con un patrón de cuadros blancos y negros, 5° por cuadro, con un cuadro blanco en el centro de cada canal. Durante la prueba de relación de contraste, la iluminación de la parte trasera de la cabina y de ambientación de la misma deberá ser igual a cero.
4.d.	Brillo destacado.	No menor que 6 ft-Lambert (20 cd/m^2).	N/A.	Mida el brillo del centro, el cuadro blanco mientras sobrepone un resalto en él. Se aceptará el uso de capacidades caligráficas para mejorar el brillo del patrón, sin embargo, no se aceptará la medición de los puntos de luz.	**D.**	Las mediciones podrán hacerse utilizando un fotómetro de 1º y un patrón de líneas paralelas llenando completamente la escena visual (todos los canales) con un patrón de cuadros blancos y negros, 5 por cuadro, con un cuadro blanco en el centro de cada canal.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
4.e.	Resolución de superficie.	No mayor que dos (2) minutos de arco.	N/A.	Se requiere una SOC que incluya los cálculos correspondientes y una explicación de esos cálculos. El Nivel B exigirá una resolución de superficie no mayor que tres (3) minutos de arco.	**C, D.**	Cuando el ojo esté posicionado en una senda de planeo de 3° sobre las distancias de alcance de inclinación indicadas con las marcas blancas sobre la superficie de la pista, el ojo juntará dos (2) minutos de arco: (1) un alcance de inclinación de 6.876 ft con líneas de 150 ft de largo y 16 ft de ancho, espaciadas cada 4 ft. (2) para la configuración A, un alcance de inclinación de 5.157 pies con líneas de 150 ft de largo y 12 ft de ancho, espaciadas cada 3ft. (3) Para la configuración B, un alcance de inclinación de 9.884 pies, con líneas de 150 ft de largo y 5,75 ft de ancho, espaciadas cada 5,75 ft.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
4.f.	Tamaño del punto de luz.	No mayor que cinco (5) minutos de arco.	N/A.	Se requiere una SOC que incluya los cálculos correspondientes y una explicación de esos cálculos.	**C, D.**	El tamaño del punto de luz podrá medirse utilizando un patrón de prueba que consista de una fila de puntos de luz localizada en el centro y reducida en longitud hasta que la modulación sea apenas discernible en cada uno de los canales visuales. Una fila de 48 luces formará un ángulo de 4° o menos.
4.g.	Relación de contraste del punto de luz.					Podrá utilizarse un fotómetro de 1° para medir un cuadro de al menos 1° llenado con puntos de luz (modulados para ser apenas discernibles) y se compararán los resultados con el fondo adyacente medido. Durante la prueba de relación de contraste, los niveles de luz ambiente de la cabina de vuelo y de la parte trasera del simulador deberán estar en cero.
4.g.1.		No menor que 10:1.	N/A.	Se requiere una SOC que incluya los cálculos relevantes.	**B.**	
4.g.2.		No menor que 25:1.	N/A.	Se requiere una SOC que incluya los cálculos relevantes.	**C, D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
4.h.	Segmento visual del terreno.					
		El segmento visible del terreno en el simulador deberá ser de ±20% del segmento calculado para ser visible desde la cabina de vuelo del helicóptero. Esta tolerancia podrá aplicarse hasta el extremo final del segmento mostrado. Sin embargo, las luces y los objetos en tierra calculados para ser visibles desde la cabina de vuelo del helicóptero cerca del final de la parte visible del segmento deben ser visibles en el simulador.	Configuración de aterrizaje, con la aeronave compensada para la velocidad correspondiente, donde el tren de aterrizaje principal esté a 100 ft (30 m) por encima de la zona de toma de contacto, mientras que en la senda de planeo electrónica con un RVR ajustado a 1.200 ft (350 m).	La QTG deberá contener cálculos y dibujos correspondientes que muestren los datos pertinentes usados para establecer la localización del helicóptero y el segmento de tierra que se considera visible desde el punto de vista del piloto, la actitud del helicóptero, el ángulo de corte de la visual debido a la cabina de mando y un RVR de 1.200 ft (350 m). El desempeño del simulador deberá medirse comparando los cálculos de la QTG. Los datos entregados deberán incluir al menos lo siguiente: (1) Las dimensiones estáticas del helicóptero, así: (i) Las distancias horizontal y vertical desde el tren de aterrizaje principal hasta la antena receptora de la senda de planeo; (ii) Las distancias horizontal y vertical desde el tren de aterrizaje principal hasta el punto de vista del piloto; (iii) El ángulo de corte de la visual debido a la cabina de mando; (2) La información de la aproximación, así: (i) La identificación de la pista; (ii) La distancia horizontal desde el umbral de la pista hasta el punto de interceptación de la pista; (iii) El ángulo de la senda de planeo;	**B, C, D.**	Se recomienda el posicionamiento del helicóptero en este punto con el simulador no obstante también se puede controlar por medio del piloto automático o manualmente hasta la posición deseada.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
				(iv) El ángulo de cabeceo del helicóptero en la aproximación; (3) Los datos del helicóptero para pruebas manuales: (i) El peso bruto; (ii) La configuración del helicóptero; (iii) La velocidad de aproximación. Si se utiliza niebla dispersa para oscurecer la visibilidad, deberá describirse la variación vertical en la visibilidad horizontal, incluyendo los cálculos del alcance de la visibilidad en la pendiente.		
5.	**Sistema de sonido.**					
	No se exigirá al explotador u operador repetir las pruebas en el helicóptero (p.ej., las pruebas *5.a.1.* a *5.a.8.* (o *5.b.1.* a *5.b.9.*) y *5.c.,* como corresponda) durante las evaluaciones de calificación periódica si los resultados de las pruebas de respuesta de frecuencia y de ruido ambiental están dentro de las tolerancias, comparados con los resultados de la evaluación de calificación inicial y el explotador u operador demuestra que no se ha dado ningún cambio en el software que pudiese afectar los resultados. Si se seleccionó el método de frecuencia de respuesta y falló, el explotador u operador podrá elegir solucionar el problema de frecuencia en respuesta y repetir la prueba o repetir las pruebas en el helicóptero. Si las pruebas en el helicóptero llegaren a repetirse durante las evaluaciones de calificación periódica, los resultados podrán compararse con los resultados de la calificación inicial o los datos maestros del helicóptero. Todas las pruebas de esta sección deberán presentarse usando un formato de banda no ponderada de 1/3 octava desde la banda 17 hasta la 42 (50 Hz a 16 KHz). Debe ser tomado un promedio mínimo de 20 segundos en la ubicación correspondiente al grupo de datos del helicóptero. Los resultados del helicóptero y del simulador de vuelo deberán producirse usando técnicas de análisis de datos comparables.					
5.a.	Requisitos básicos.					
5.a.1.	Listo para encendido de motores.	±5 dB en la banda de 1/3-octava.	En tierra.	Condiciones normales antes del encendido del motor con unidad de potencia auxiliar (APU) operando, si corresponde.	**D.**	
5.a.2.	Todos los motores en mínimos (*idle*), rotor sin girar (si fuere aplicable) y rotor girando.	±5 dB en la banda de 1/3-octava.	En tierra.	Condición normal antes del despegue.	**D.**	
5.a.3.	Estacionario.	±5 dB en la banda de 1/3-octava.	Estacionario.		**D.**	
5.a.4.	Ascenso.	±5 dB en la banda de 1/3-octava.	Ascenso en ruta.	Altitud media.	**D.**	
5.a.5.	Crucero.	±5 dB en la banda de 1/3-octava.	Crucero.	Configuración normal de crucero.	**D.**	

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	**Título de la prueba**	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
5.a.6.	Aproximación final.	±5 dB en la banda de 1/3-octava.	Aterrizaje.	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo.	**D.**	
5.b.	Casos especiales.	±5 dB en la banda de 1/3-octava.	Como corresponda.		**D.**	Estos casos especiales están identificados como particularmente significantes durante fases críticas en operaciones de vuelo y en tierra para un modelo o tipo específico de helicóptero.
5.c.	Ruido de fondo.	±3 dB en la banda de 1/3-octava.	Como corresponda.	Los resultados del ruido de fondo en la calificación inicial deberán estar incluida en la MQTG. Las mediciones deberán hacerse con el simulador operando, el sonido enmudecido y en una cabina de vuelo silenciosa.	**D.**	El sonido simulado será evaluado para garantizar que el ruido de fondo no interfiere con las actividades de entrenamiento, pruebas o chequeos.
5.d.	Respuesta de frecuencia.	±5 dB en las tres (3) bandas consecutivas cuando sea comparada con la evaluación inicial; y ±2 dB cuando se comparen el promedio de diferencias absolutas entre la evaluación de calificación inicial y la de calificación periódica.		Será aplicable solamente para las evaluaciones de calificación periódica. Si en la evaluación de calificación inicial se proveen graficas de respuesta de frecuencia para cada canal, esas graficas podrán repetirse en la evaluación de calificación periódica empleando las siguientes tolerancias:	**D.**	Las mediciones serán comparadas con aquellas tomadas durante la evaluación de calificación inicial.

Tabla 3.2A Pruebas objetivas del simulador de vuelo (FFS)						
Requisitos QPS						
No.	Título de la prueba	Tolerancias	Condiciones de vuelo	Detalles de la prueba	Nivel del simulador	Notas / Información
				(a) Las amplitudes de banda de 1/3-octava en la calificación periódica no podrán exceder de ±5 dB para tres bandas consecutivas cuando sean comparados con los resultados iniciales. (b) El promedio de la suma las diferencias absolutas entre los resultados de la calificación inicial y la calificación periódica no deberán exceder de 2 dB (refiérase a la tabla 1.2B de este adjunto).		

3. **Generalidades**

a. Si están presentes vientos relevantes en los datos objetivos, el vector que representa el viento deberá ser claramente anotado como parte la presentación de estos datos, expresados en terminología convencional y relacionados con la pista en uso para aquellas pruebas cercanas a la superficie.

b. Se recomienda a los lectores de esta norma familiarizarse con la publicación *Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook*, volúmenes I y II, publicados por la Royal Aeronautical Society, Londres RU, y las circulares de asesoramiento expedidas por la FAA números AC25-7, *Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes* y la AC 23-8 *Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes* en sus últimas revisiones. En estas publicaciones se encuentran requisitos y ejemplos para técnicas y pruebas de certificación de helicópteros.

4. **Dinámicas de los controles**

a. Generalidades. Las características del sistema de control de vuelo de un helicóptero tienen un gran efecto en las cualidades de maniobrabilidad. Una consideración importante en la aceptación de un piloto de un helicóptero es la “sensación” provista por los controles de vuelo. Son muchos los esfuerzos dedicados en el diseño del sistema de control de un helicóptero de modo que los pilotos estén cómodos y lo consideren deseable de volar. Con el fin de que un FFS represente fielmente el helicóptero, este deberá sentirse como el helicóptero que se simula. El cumplimiento de este requisito está determinado por la comparación de un registro de la dinámica táctil de los controles del FFS con las mediciones hechas al helicóptero en las configuraciones de vuelo estacionario y de crucero.

1. Registros tales como respuesta libre a un impulso o función por pasos son los que clásicamente se utilizan para evaluar las propiedades dinámicas de sistemas electromecánicos. En cualquier caso, solo es posible estimar esas propiedades dinámicas como resultado de poder valuar las entradas y respuestas reales. En consecuencia, se hace imperativo recolectar los mejores datos posibles y es esencial la comparación estrecha del sistema de control de carga del FFS con los sistemas del helicóptero. Las pruebas de control dinámico requeridas están descritas en la tabla 3.2A de este adjunto.

2. Para evaluaciones iniciales y de actualización, los requisitos QPS exigen que las características dinámicas de control sean medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo (véase Cualidades de maniobrabilidad en la tabla 3.2A). Comúnmente, este procedimiento se efectúa midiendo la respuesta libre de los controles usando una entrada por pasos o de impulso para estimular el sistema. Este procedimiento deberá ser efectuado en configuraciones de vuelo estacionario y de crucero.

3. Para helicópteros con sistemas de control de vuelo irreversibles, las medidas podrán ser obtenidas en tierra si las señales de las entradas pitot-estáticas provistas son las apropiadas para representar las velocidades típicas encontradas en vuelo. Del mismo modo, se podrá constatar que, para algunos helicópteros, las configuraciones de estacionario, crucero y aterrizaje tienen efectos similares. Así, una de estas pruebas podrá ser suficiente para otra. En todo caso, deberá enviarse una validación de ingeniería o del fabricante del helicóptero para justificar las pruebas en tierra o para eliminar una configuración. Para aquellos FFS que requieran pruebas estáticas y dinámicas de los controles, no necesitarán el uso de dispositivos adicionales de prueba durante las evaluaciones iniciales y de actualización si la QTG demuestra tanto los resultados de las pruebas arrojadas por estos accesorios como los de un enfoque alternativo (p.ej., trazas de computador generadas simultáneamente que demuestren acuerdo satisfactorio). La repetición de este método alternativo durante la evaluación inicial satisfará este requisito.

b. Evaluación del Control Dinámico. Las propiedades dinámicas de los sistemas de control son expresadas usualmente en términos de frecuencia, amortiguación y otras tantas medidas tradicionales. Con el propósito de establecer medios consistentes para validar los resultados de las pruebas para el sistema de control de carga del FFS, es necesario tener un criterio que defina claramente la interpretación de las medidas y las tolerancias aplicadas. Así mismo, es necesario establecer un criterio para aquellos sistemas con baja amortiguación, amortiguados críticamente y con amortiguación por encima de lo normal. Para el caso de los sistemas con baja amortiguación, podrán ser cuantificados en términos de frecuencia y amortiguación. Para sistemas críticos o de alta amortiguación, la frecuencia y la amortiguación no podrán ser tomadas de un histórico de respuesta, por lo tanto, se sugiere usar las siguientes medidas:

1. Para simuladores niveles C y D. Las pruebas para verificar que las dinámicas sensitivas de los controles representan las del helicóptero deberán demostrar que los ciclos de amortiguación dinámica (respuesta libre de los controles) coinciden con aquellas del helicóptero dentro de las tolerancias especificadas. La AAC reconoce que existen muchos métodos diferentes que pueden utilizarse para verificar la respuesta dinámica de los controles, de modo que considerará los méritos de estos métodos de prueba basados en la confiabilidad y consistencia de los resultados. Uno de los métodos admisibles para evaluar la respuesta y tolerancia para ser aplicada en las pruebas se describe a continuación para aquellos casos donde se presenta baja amortiguación y aquellos donde esta es crítica. El explotador u operador del simulador que use este método para cumplir con los requisitos del programa de calificación de desempeño (QPS) deberá efectuar las pruebas de acuerdo con lo siguiente:

   i. Respuesta con baja amortiguación. El período requiere dos mediciones, el momento en que cruza la posición cero o neutral (en el caso en que se presente un régimen límite) y la frecuencia de oscilación subsecuente. Es necesario medir los ciclos individualmente en caso de que no existan períodos de respuesta uniformes. Cada período será comparado individualmente con el respectivo período del sistema de control del helicóptero y, en consecuencia, gozará de la tolerancia total especificada para ese período. La tolerancia en la amortiguación será aplicada individualmente cuando se excedan los límites. Se deberá tener precaución cuando se apliquen las tolerancias con excesos pequeños debido a que estos pueden ser cuestionables. Solo deberían considerarse aquellos excesos superiores a 5% del total del desplazamiento inicial. La banda residual, etiquetada $T(A_d)$ en la Figura 3.2A es de

±5% de la amplitud del desplazamiento inicial A_d desde el valor estable de la oscilación. Solamente se consideran significativas las oscilaciones fuera de la banda residual. Cuando se compararen los datos del FFS con los del helicóptero, el proceso deberá comenzarse sobreponiendo o alineando los valores de estado estable del FFS y del helicóptero comparando los picos de las amplitudes y de oscilación, el instante en que cruza el punto neutral y los períodos de oscilación individuales. El FFS deberá mostrar el mismo número de excesos significativos cuando se compara con los datos del helicóptero. El procedimiento para evaluar la respuesta está ilustrado en la Figura 3.2A.

ii. Respuesta a amortiguación crítica o a sobre-amortiguación. Debido a la naturaleza de las respuestas críticamente amortiguadas y sobre-amortiguadas (sin excesos), el tiempo para alcanzar el 90% del valor del punto neutral deberá ser el mismo del helicóptero dentro de ±10%. La Figura 3.2B ilustra este procedimiento.

iii. Consideraciones especiales. Los sistemas de control que exhiben características diferentes a las respuestas sobre-amortiguadas o con baja amortiguación deberán cumplir con las tolerancias especificadas. Adicionalmente deberá darse consideración especial para garantizar que las tendencias significativas se mantengan.

2. Tolerancias.

i. La siguiente tabla resume las tolerancias, “T” para los sistemas de baja amortiguación, donde “n” es el período secuencial de un ciclo completo de oscilación. Véase la Figura 3.2A de este adjunto para una ilustración de las medidas a las que se hace referencia.

$T(P_0)$……. ±10% de P_0.
$T(P_1)$……. ±20% de P_1.
$T(P_2)$……. ±30% de P_2.
$T(P_n)$ ……. ±10(n+1)% de P_n.
$T(A_n)$ ……. ±10% de A_1.
$T(A_d)$ ……. ±10% de A_1, ±20% de los picos subsecuentes.
$T(A_d)$ ……. ±5% de A_d = banda residual.

Excesos significativos. Primer exceso y ±1 de los excesos subsiguientes.

ii. Las siguientes tolerancias se aplicarán únicamente para sistemas con amortiguación crítica y sobre amortiguada. Véase la figura 3.2B para una ilustración de las medidas referenciadas:

$T(P_0)$…….. ±10% del P_0.

c. Métodos alternativos para evaluar la dinámica de los controles.

1. Un método alternativo para validar la dinámica de los controles para un helicóptero con controles de vuelo asistidos hidráulicamente y sistemas de sensación artificial consiste en la medición de la fuerza del control y el régimen de movimiento. Para cada uno de los ejes (cabeceo, alabeo y guiñada), el control deberá ser forzado a su máxima posición extrema para los siguientes regímenes distintos. Estas pruebas deberán ejecutarse en condiciones normales de vuelo y en tierra.

i. Prueba estática. Mueva lentamente el control de tal manera que tome entre 95 y 105 segundos efectuar un barrido completo. Un barrido completo se define como el movimiento del control desde la posición neutral hasta la detención, por lo general,

atrás o a la derecha, luego a las posiciones opuestas y finalmente a la posición neutral.

ii. Prueba dinámica lenta. Haga un barrido completo dentro de 8 y 12 segundos.

iii. Pruebas dinámicas rápidas: Haga un barrido completo dentro de 3 y 5 segundos.

Nota. – *Los barridos dinámicos deberán limitarse a fuerzas que no excedan 100 lb (44,5 daN).*

iv. Tolerancias

A. Pruebas estáticas. Véanse ítems 2.a.1, 2.a.2 y 2.a.3. de la Tabla 3.2A, Pruebas objetivas del FFS.

B. Pruebas dinámicas. ±2 lb (0,9 daN) o ±10% del incremento dinámico por encima de la prueba estática.

d. La AAC estará abierta para considerar medios alternativos como el descrito anteriormente. Dichas alternativas deberán justificarse y apropiadas para su aplicación. Por ejemplo, el método descrito aquí podría no ser aplicable para todos los fabricantes y ciertamente no lo es para aeronaves con sistemas de control reversibles. Cada caso deberá ser considerado por sus propios méritos y de modo particular. Si la AAC encuentra que los métodos alternativos no proporcionan un desempeño satisfactorio, tendrán que utilizarse métodos convencionales aceptados.

Figura 3.2A
Respuesta al movimiento momentáneo de un sistema de baja amortiguación.

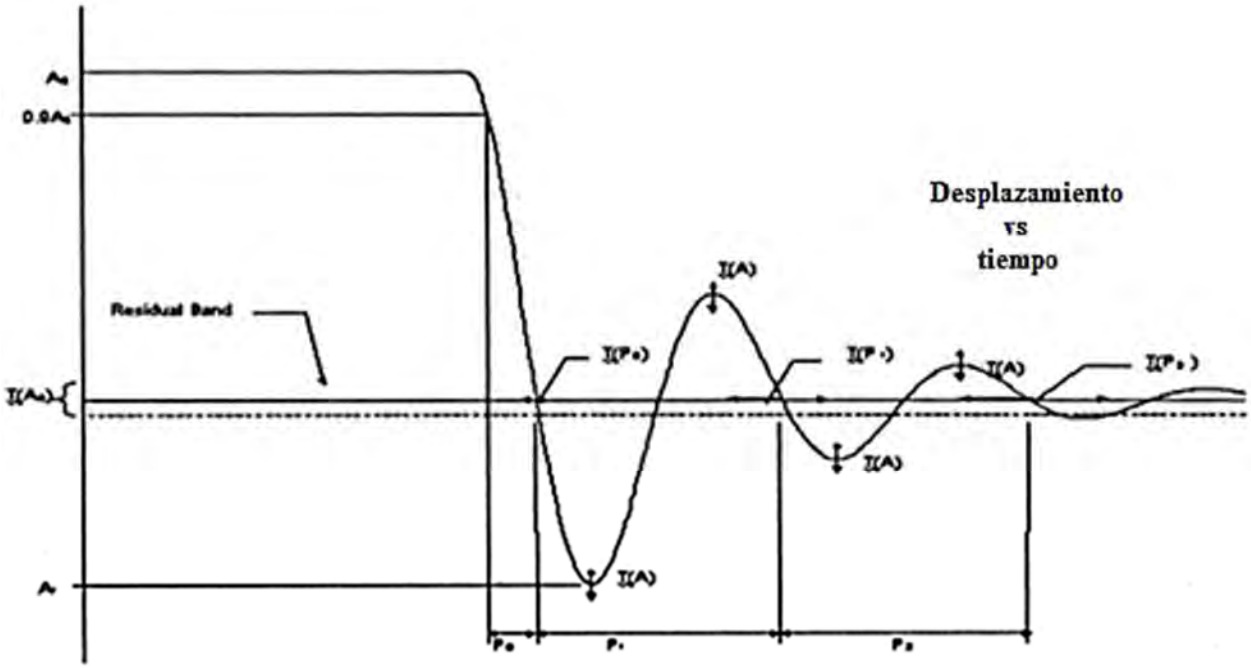
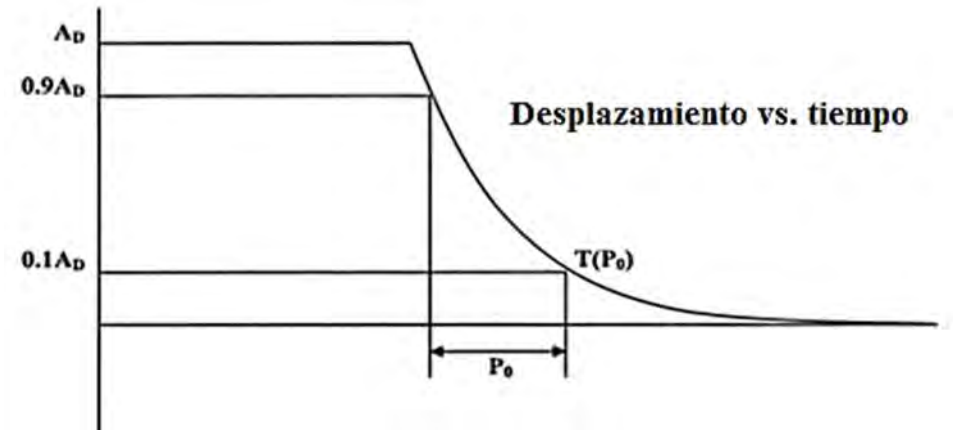


Figura 3.2B
Respuesta al movimiento momentáneo de un sistema crítico o de alta amortiguación.



5. **[Reservado]**

6. **Sistema de movimiento**

a. Generalidades.

1. Los pilotos usan señales de información continua para ajustar el estado del helicóptero. Con respecto a los instrumentos y la información visual del mundo exterior, es esencial un movimiento de todo el cuerpo como retroalimentación para asistir al piloto en el control dinámico del helicóptero, particularmente en presencia de perturbaciones externas. El sistema de movimiento deberá cumplir un criterio objetivo básico de desempeño y deberá estar ajustado a la silla del piloto de modo que represente las aceleraciones lineales y angulares del helicóptero durante un conjunto mínimo prescrito de condiciones y maniobras. La respuesta del sistema de señales de movimiento deberá también ser repetible.

2. Las pruebas del sistema de movimiento de la sección 3 de la Tabla 3.2A están dadas para calificar el sistema de señales de movimiento del FFS desde un punto de vista del desempeño mecánico. Adicionalmente, la lista de efectos de movimiento provee una muestra representativa de las condiciones dinámicas que deben estar presentes en el simulador de vuelo. Una lista adicional de las maniobras representativas de entrenamiento crítico seleccionadas de la Sección 1 (pruebas de desempeño) y sección 2 (pruebas de las cualidades de maniobrabilidad) en la tabla 3.2A, las cuales deberán ser registradas durante la calificación inicial (pero sin tolerancias) para indicar que la validez del desempeño de la señal de movimiento del simulador de vuelo ha sido identificada (refiérase a la prueba 3.e.). La intención de estas pruebas es para estas pruebas están encaminadas a ayudar a mejorar el estándar general de la señal de movimiento del FFS.

b. Verificaciones al sistema de movimiento. El propósito de la prueba 3.a., Respuesta de frecuencia, de la prueba 3.b., Equilibrio (estabilidad) y de la prueba 3.c., Verificación del retorno, como esta descrito en la tabla de pruebas objetivas, es demostrar el desempeño del hardware del sistema de movimiento y verificar la integridad de la configuración del movimiento con respecto a la calibración y deterioro. Estas pruebas son independientes del software de señales de movimiento y deberán ser consideradas como pruebas robóticas.

c. Repetitividad del sistema de movimiento. La intención de esta prueba es garantizar que el software y el hardware del sistema de movimiento no se hayan degradado o cambiado con el paso del tiempo. Esta prueba de diagnóstico deberá completarse durante las verificaciones de calificación periódica en lugar de las pruebas robóticas. Esto permitirá una capacidad mejorada para determinar cambios en el software o de determinar la degradación en el hardware. La siguiente información delinea la metodología que se deberá utilizar para esta prueba.

1. Entrada. Las entradas deberán ser tales que las aceleraciones rotacionales, los regímenes de rotación y las aceleraciones lineales sean insertadas antes de la transferencia del centro de gravedad de la aeronave al punto de referencia del piloto con una amplitud mínima de 5º/s/s, de 10º/s y de 0,3 g, respectivamente, para proporcionar el análisis adecuado de la salida.

2. Salidas recomendadas:

   i. Aceleraciones lineales reales de la plataforma. La salida comprenderá las aceleraciones debidas tanto a la aceleración del movimiento lineal como a la del movimiento rotacional.

   ii. Posición de los actuadores de movimiento.

d. Validación del desempeño de las señales de movimiento.

1. Antecedentes. La intención de esta prueba es proveer registros históricos cuantitativos de la respuesta del sistema de movimiento para un conjunto de maniobras QTG automatizadas y seleccionadas durante la calificación inicial. Esto no tiene como fin ser comparación de las aceleraciones de la plataforma de movimiento con las aceleraciones registradas del vuelo de prueba (es decir, no deben ser comparadas con las señales de la aeronave). Si hay una modificación para el software o el hardware de movimiento inicialmente calificado (p.ej., filtro de falla de movimiento, cambio de carga útil del simulador mayor a 10%) posiblemente será necesario establecer una nueva línea de base.

2. Selección de la prueba. Las condiciones identificadas in la sección 3.e. de la tabla 3.2A son aquellas maniobras donde la señal de movimiento sea más apreciable. Son pruebas generales aplicables para todos los tipos de helicópteros y deberán ser realizadas para validar el desempeño de la señal de movimiento en cualquier tiempo admisible para la Secretaria de Seguridad Aérea antes de o durante la evaluación de la calificación inicial, y los resultados incluidos en la MQTG.

3. Prioridad. El sistema de movimiento deberá estar diseñado para dar una mayor importancia a las maniobras que influyan directamente en la percepción del piloto y el control de los movimientos del helicóptero. Para las maniobras identificadas en la prueba 3.e. de la Tabla 3.2A, el sistema de señales del movimiento del simulador de vuelo debe tener una alta ganancia en la coordinación de la inclinación, alta ganancia rotacional y alta correlación con respecto al modelo de helicóptero simulado.

4. Registro de datos. La lista mínima de parámetros provistos deberá permitir para la determinación de la validación del desempeño de las señales del movimiento del simulador de vuelo para la evaluación de calificación inicial. Los siguientes son los parámetros recomendados como admisibles para llevar a cabo esa función:

   i. Comandos de aceleración y régimen rotacional del modelo de vuelo desde el punto de referencia del piloto.

   ii. Posición de los actuadores en movimiento.

iii. Posición real de la plataforma.

iv. Aceleración real de la plataforma en el punto de referencia del piloto.

e. Vibraciones de movimiento.

1. Presentación de los resultados. Las vibraciones características del movimiento podrán usarse para verificar que el simulador de vuelo es capaz de reproducir el contenido de frecuencia del helicóptero durante el vuelo en condiciones específicas. Los resultados de la prueba deberán ser presentados en una gráfica de densidad espectral de potencia (PSD, por sus siglas en inglés) con las frecuencias en el eje horizontal y la amplitud en el eje vertical. Los datos del helicóptero y los datos del simulador de vuelo deberán presentarse en el mismo formato con la misma escala. Los algoritmos usados para la generación de los datos del simulador de vuelo deberán ser iguales a los utilizados para los datos de la aeronave. Si no son los mismos, entonces los algoritmos usados para los datos de los simuladores de vuelo deberán ser provistos de modo que sean suficientemente comparables. Como mínimo, deberán presentarse los resultados a lo largo del eje dominante y darse una justificación para no presentar los otros ejes.

2. Interpretación de los resultados. La tendencia promedio de la gráfica PSD deberá ser considerada enfocándose en las frecuencias dominantes. Un menor énfasis deberá darse a las diferencias en las porciones de alta frecuencia y de baja amplitud de dicha gráfica. Durante el análisis, algunos componentes estructurales del simulador de vuelo tienen frecuencias de resonancia que son filtradas y pueden no aparecer en la gráfica PSD. Si se requiere un filtro, el ancho de banda de ese filtro deberá estar limitado a un 1 Hz para garantizar que la sensación de vibración no se ve afectada adversamente. Adicionalmente, deberá darse una justificación para explicar que las características de la vibración del movimiento no están siendo adversamente afectadas por el filtro. La amplitud deberá relacionar los datos de la aeronave como se describe a continuación. Sin embargo, si la gráfica PSD fue alterada por razones subjetivas, deberá darse una justificación que aclare el cambio. Si la gráfica está en una escala logarítmica, podría ser difícil interpretar la amplitud de la vibración en términos de aceleración. Por ejemplo, un 1×10^{-3}g-rms^2/Hz describirá una vibración fuerte y podría verse en el régimen de perdida profunda. Alternativamente, una vibración de 1×10^{-6}g-rms^2/Hz es casi imperceptible, pero puede representar un “flapeo” a baja velocidad. Los dos ejemplos anteriores difieren en magnitud por 1.000. En una gráfica PSD esto representa tres decenas (una decena es el cambio en orden de magnitud de 10 y dos decenas es un cambio en orden de magnitud de 100).

Nota. – *En el ejemplo, g-rms^2 es la expresión matemática para la raíz cuadrada de g.*

f. Las recomendaciones del sistema de movimiento para los simuladores de vuelo de helicóptero Niveles C y D indicados en la Tabla 3.2B contienen una descripción de los parámetros que deberán presentarse en este sistema para proporcionar el comienzo apropiado de las señales de movimiento a los pilotos del helicóptero. La información provista cubre los seis ejes de movimiento (cabeceo, alabeo, guiñada, vertical, lateral y longitudinal) y se enfoca en el desplazamiento, la velocidad y la aceleración. También está incluida la información acerca de los parámetros para una aceleración rotacional y lineal. Los parámetros enumerados en esta tabla aplicarán solamente para estos niveles de simuladores y se presentan aquí como objetivos recomendados para la capacidad del sistema de movimiento, de modo que no son requisitos.

Tabla 3.2B Recomendaciones para el sistema de movimiento de simuladores de vuelo de helicóptero Niveles C y D		
Marco de operación del sistema de movimiento		
a.1.	Cabeceo:	
a.1.a.	Desplazamiento.	±25°.
a.1.b.	Velocidad.	±20°/s.
a.1.c.	Aceleración.	±100°/s$^{2.}$
a.2.	Alabeo:	
a.2.a.	Desplazamiento.	±25°.
a.2.b.	Velocidad.	±20°/s.
a.2.c.	Aceleración.	±100°/s$^{2.}$
a.3.	Guiñada:	
a.3.a.	Desplazamiento.	±25°.
a.3.b.	Velocidad.	±20°/s.
a.3.c.	Aceleración.	±100°/s$^{2.}$
a.4.	Vertical:	
a.4.a	Desplazamiento.	±34 in
a.4.b.	Velocidad.	±24 in/s.
a.4.c.	Aceleración.	±0,8 g.
a.5.	Lateral:	
a.5.a	Desplazamiento.	±45 in.
a.5.b.	Velocidad.	±28 in/s.
a.5.c.	Aceleración.	±0,6 g.
a.6.	Longitudinal:	
a.6.a	Desplazamiento.	±34 in.
a.6.b.	Velocidad.	±28 in/s.
a.6.c.	Aceleración.	±0,6 g.
a.7.	Relación de aceleración rotacional inicial.	300°/s^2/s, para todos los ejes.
a.8.	Relación de aceleración lineal inicial:	
a.8.a	Vertical.	±6 g/s.
a.8.b.	Lateral.	±3 g/s.
a.8.c.	Longitudinal.	±3 g/s.

Figura 3.2C
Prueba de señales de aceleración

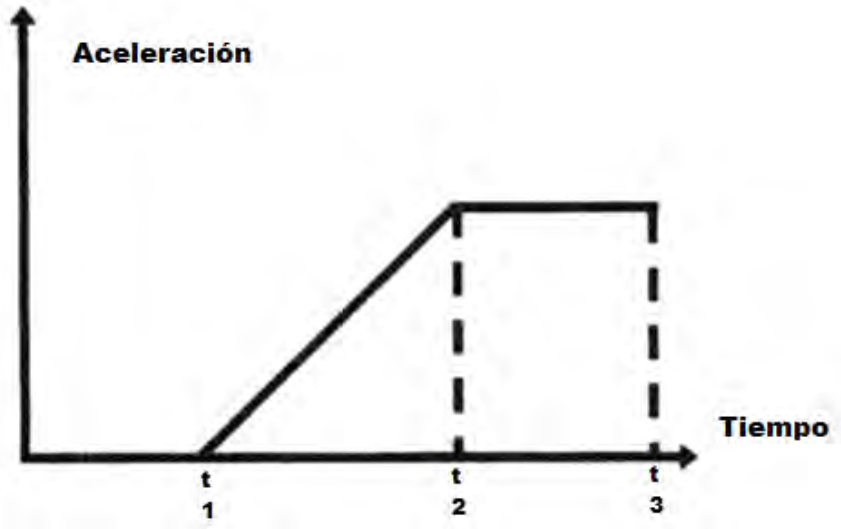
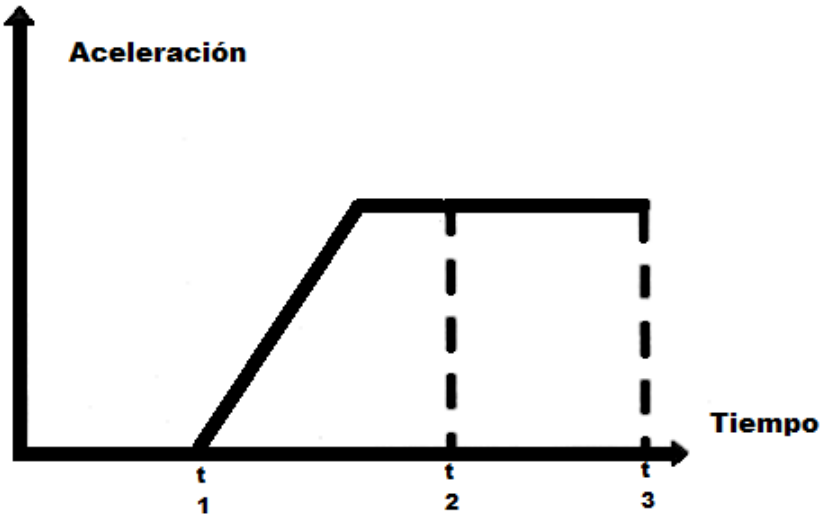


Figura 3.2D
Prueba de características de la señal



Nota. – *Las pruebas de repetitividad de desempeño de la línea de base del sistema de movimiento deberán repetirse si el peso del simulador cambia por cualquier razón (p.ej., cambio en la visual o en la estructura). Los nuevos resultados deberán utilizarse para comparaciones futuras.*

7. **Sistema de sonido**

a. Generalidades. El sonido ambiental en conjunto del helicóptero es muy complejo, ya que cambia con las condiciones atmosféricas, la configuración del helicóptero, la velocidad del aire, la altitud y los ajustes de potencia. Los sonidos en la cabina de vuelo son un componente importante del entorno operacional y proveen información valiosa para la tripulación de vuelo. Estas señales auditivas pueden asistir a la tripulación (como una indicación de una situación anormal) o entorpecerla (como una distracción o una molestia). Para un entrenamiento efectivo, el simulador de vuelo deberá proporcionar los sonidos en la cabina de vuelo que sean perceptibles para el piloto durante las operaciones normales y anormales, comparables con los del helicóptero. El operador del simulador de vuelo deberá evaluar cuidadosamente los ruidos de fondo en el lugar donde el dispositivo será instalado. Para demostrar el cumplimiento de los requisitos de sonido, las pruebas objetivas o de validación en este adjunto fueron seleccionadas para proveer una muestra representativa de condiciones estáticas normales típicamente experimentadas por un piloto.

b. Propulsión alterna. Para FFS con configuraciones de propulsión múltiple, cualquier condición listada en la tabla 3.2A de este adjunto deberá ser presentada para evaluación como parte de la QTG si es identificada por el fabricante del helicóptero u otro proveedor de datos como significativamente diferente debido a cambios en el sistema de propulsión (motor o hélice).

c. Datos y sistema de recolección de datos.

1. La información entregada al fabricante del simulador de vuelo deberá ser presentada en el formato sugerido por la IATA (*"Flight Simulator Design and Performance Data Requirements"*) en su última revisión. Esta información deberá contener los datos de calibración y de respuesta de frecuencia.

2. El sistema usado para llevar a cabo las pruebas listadas en la tabla 3.2A deberán cumplir los siguientes estándares:

   i. Las especificaciones para los conjuntos de filtros de banda de octava, media octava y tercera de octava pueden ser encontradas en *American National Standards Institute (ANSI) S1.11–1986*;

   ii. Los micrófonos de medición deberán ser de tipo WS2 o mejores, como está descrito en *International Electrotechnical Commission (IEC) 1094–4–1995*.

3. Audífonos. Si se utilizan auriculares durante la operación normal del helicóptero, estos también deberán usarse durante la evaluación del simulador de vuelo.

4. Equipo de reproducción. El equipo de reproducción y grabación de las condiciones QTG deberá ser provisto durante las evaluaciones iniciales.

5. Ruido de fondo.

   i. El ruido de fondo es el ruido en el simulador de vuelo que no está asociado con el helicóptero, pero es causado por los sistemas de refrigeración e hidráulico del simulador de vuelo, así como ruidos extraños de otros lugares en el edificio. El ruido de fondo puede llegar a impactar seriamente la simulación correcta de los sonidos del helicóptero de modo que deberá mantenerse por debajo de los sonidos del helicóptero. En algunos casos, el nivel de sonido de la simulación podrá ser incrementado para compensar el ruido de fondo. Sin embargo, esta aproximación es limitada por las tolerancias especificadas y por la aceptabilidad subjetiva del sonido ambiente para la evaluación del piloto.

   ii. La aceptabilidad de los niveles de ruido de fondo dependerá de los niveles de sonido normal del helicóptero que se está representando. Los niveles de ruido de fondo que caen por debajo de las líneas definidas por los siguientes puntos, serán admisibles:

      A. 70 dB @ 50 Hz;

      B. 55 dB @ 1.000 Hz;

      C. 30 dB @ 16 kHz.

      Nota. – *Estos límites son para niveles de sonido en banda de 1/3 de octava. El cumplimiento de estos límites para el ruido de fondo no garantiza que un simulador de vuelo sea admisible. Los sonidos del helicóptero que caigan por debajo de este límite requieren una revisión cuidadosa y podrán requerir límites más bajos en ruido de fondo.*

6. Pruebas de validación. Las deficiencias en las grabaciones del helicóptero deberán ser consideradas cuando se apliquen las tolerancias especificadas para asegurar que la simulación es representativa del helicóptero. Ejemplos de deficiencias típicas son:

   i. Variación de los datos entre diferentes matrículas;

   ii. Respuesta de frecuencia de los micrófonos;

   iii. Repetitividad de las mediciones.

Tabla 3.2C Ejemplo de tolerancias en la respuesta de frecuencia para las pruebas de calificación periódica			
Banda de frecuencia central	**Resultados iniciales (dBSPL)**	**Resultados de calificación periódica (dBSPL)**	**Diferencia absoluta**
50	75,0	73,8	1,2
63	75,9	75,6	0,3
80	77,1	76,5	0,6
100	78,0	78,3	0,3
125	81,9	81,3	0,6
160	79,8	80,1	0,3
200	83,1	84,9	1,8
250	78,6	78,9	0,3
315	79,5	78,3	1,2
400	80,1	79,5	0,9
500	80,7	79,8	0,9
630	81,9	80,4	1,5
800	73,2	74,1	0,9
1.000	79,2	80,1	0,9
1.250	80,7	82,8	2,1
1.600	81,6	78,6	3,0
2.000	76,2	74,4	1,8
2.500	79,5	80,7	1,2
3.150	80,1	77,1	3,0
4.000	78,9	78,6	0,3
5.000	80,1	77,1	3,0
6.300	80,7	80,4	0,3
8.000	84,3	85,5	1,2
10.000	81,3	79,8	1,5
12.500	80,7	80,1	0,6
16.000	71,1	71,1	0,0
		Promedio	1,1

8. **Información adicional acerca de la calificación de un simulador de vuelo para helicópteros nuevos o derivados**

a. Normalmente, los datos finales de desempeño, las cualidades de manejo y los sistemas y aviónica de un helicóptero aprobados al fabricante, no se encuentran disponibles hasta mucho después de que un helicóptero o una derivación de este haya entrado en servicio. Sin embargo, el entrenamiento y certificación de la tripulación con frecuencia comienza varios meses antes de ese momento. En consecuencia, puede ser necesario el uso de los datos preliminares proporcionados por el fabricante del helicóptero para efectuar la calificación provisional de los simuladores de vuelo.

b. En estos casos, la AAC podrá aceptar ciertos datos del helicóptero y sus sistemas validados parcialmente de manera preliminar, así como una liberación anticipada de los datos de aviónica (sin certificación de aeronavegabilidad o “etiqueta roja”) con el fin de permitir la programación del plan de entrenamiento, de la certificación y de la entrada en servicio necesarios.

c. El explotador u operador del simulador que esté buscando la calificación basada en datos preliminares deberá consultar a la AAC para hacer los ajustes especiales para el uso de tales datos para dicha calificación. El explotador u operador deberá también consultar a los fabricantes del helicóptero y del simulador de vuelo para desarrollar un plan de datos y un plan de calificación de simulador de vuelo.

d. El procedimiento que deberá seguirse para obtener la aceptación de los datos preliminares por parte de la AAC variarán de un caso a otro y entre los fabricantes de los helicópteros. Cada nuevo programa desarrollo de un nuevo helicóptero y sus pruebas está diseñado por su fabricante para adaptarse a las necesidades del proyecto en particular y no podrá contener la misma secuencia de eventos del programa de otro fabricante o, incluso, del mismo fabricante para un helicóptero diferente. Por lo tanto, no habrá un procedimiento prescrito invariable para la aceptación de los datos preliminares, pero en vez de ello debería haber una declaración que describa la secuencia final de eventos, las fuentes de datos y los procedimientos de validación acordados por el explotador u operador del simulador, el fabricante del helicóptero, el fabricante del simulador de vuelo y la AAC.

Nota. – *Se puede encontrar una descripción de los datos suministrados por el fabricante del helicóptero requeridos para la modelación y validación de un simulador de vuelo en el documento de la IATA "Flight Simulator Design and Performance Data Requirements", última revisión.*

e. Los datos preliminares deberán ser la mejor representación del helicóptero dada por el fabricante, asegurándose de que los datos finales no se desviarán significativamente de los estimados preliminarmente. Los datos derivados de estas técnicas predictivas o preliminares deberán ser validados con base en fuentes disponibles, incluyendo, al menos, lo siguiente:

1. Informe de ingeniería del fabricante. El informe deberá explicar el método predictivo usado e ilustrar el éxito del método en proyectos similares en el pasado. Por ejemplo, el fabricante podría demostrar el uso del método para un modelo previo del helicóptero o predecir las características de un modelo anterior y comparar los resultados con los datos finales para ese modelo.

2. Resultados de vuelos de prueba anticipados, Estos datos a menudo se derivan de las pruebas de certificación del helicóptero y deberán usarse como una ventaja máxima para la validación anticipada del simulador de vuelo. Ciertas pruebas críticas que normalmente serían hechas tempranamente en el programa de certificación del helicóptero, deberán ser incluidas para validar el entrenamiento esencial del piloto y la certificación de maniobras. Estas comprenden casos donde se espera que un piloto se enfrente a un modo de falla del helicóptero o de motor. Los datos del vuelo de prueba del helicóptero que estarán disponibles anticipadamente en el programa de vuelos de prueba dependerán del diseño del programa de vuelos de prueba del fabricante y no podrá ser el mismo en cada caso. El programa de vuelos de prueba del fabricante del helicóptero deberá incluir las provisiones para generar muy anticipadamente los resultados de los vuelos de prueba para la validación del simulador de vuelo.

f. El uso de datos preliminares no será indefinido. Los datos finales del fabricante del helicóptero deberán estar disponibles dentro de los doce (12) meses siguientes a la primera entrada en servicio del helicóptero o según lo convenido por la AAC, el explotador u operador del simulador y el fabricante del helicóptero. Cuando se solicite la calificación provisional usando datos preliminares, el explotador u operador del simulador y la AAC deberán acordar el programa de actualización. Esto incluirá el deber de especificar que la actualización final de los datos será instalada en el simulador de vuelo dentro de los doce (12) meses siguientes a la divulgación final de los datos, a menos que existan condiciones especiales y sea admisible un cronograma diferente. El desempeño del simulador de vuelo y la validación de su operación estarán basados, entonces, en los datos derivados de las pruebas de vuelo o de otras fuentes aprobadas. Los datos iniciales de los sistemas del helicóptero deberán ser actualizados después de las pruebas de ingeniería. Los datos finales de sistemas del helicóptero también deberán utilizarse para la programación y la validación del simulador de vuelo.

g. La aviónica del simulador de vuelo deberá estar esencialmente sincronizada con las actualizaciones de la aviónica del helicóptero (hardware y software). El lapso permitido entre las actualizaciones del helicóptero y el simulador de vuelo deberá ser mínimo. Esto podrá depender de la magnitud de la actualización y de si la QTG y la certificación y el entrenamiento del piloto se ven afectadas. Las diferencias en las versiones de la aviónica del helicóptero y del simulador de vuelo y los efectos resultantes en la calificación del simulador de vuelo se deberán convenir entre el explotador u operador del simulador y la AAC. Se recomienda consultar con el fabricante del simulador de vuelo durante el proceso de calificación.

h. A continuación, se describe un ejemplo de las fuentes y datos de diseño que podrán ser usadas en el desarrollo de un plan provisional de la calificación.

1. El plan deberá consistir en el desarrollo de una QTG basado en una combinación de los datos del vuelo de prueba y los datos de ingeniería de simulación. Para los datos recolectados de los vuelos de prueba de una aeronave específica o de otros vuelos, el modelo de diseño o los cambios de los datos necesarios para soportar una prueba de comparación (POM, por sus siglas en inglés) se deberán ser generados por el fabricante del helicóptero.

2. Para la validación adecuada de los dos (2) conjuntos de datos, el fabricante del helicóptero deberá comparar sus respuestas del modelo de simulación con los datos del vuelo prueba, cuando es ejecutado con las mismas entradas de control y está sujeto a las mismas condiciones atmosféricas según lo registrado en el vuelo prueba. Las respuestas del modelo resultarán de una simulación donde los siguientes sistemas estén ejecutándose de una manera integrada y sean consistentes con los datos de diseño entregados al fabricante del simulador de vuelo:

i. Propulsión.

ii. Aerodinámica.

iii. Propiedades de masa.

iv. Controles de vuelo.

v. Aumentación de la estabilidad.

vi. Frenos / tren de aterrizaje.

i. Deberá contarse con un piloto de pruebas calificado para evaluar las cualidades de maniobrabilidad y el desempeño para la calificación de los simuladores de vuelo de nuevos tipos de helicóptero.

9. Simulador de ingeniería – Validación de los datos

a. Cuando una simulación completamente validada, es decir, validada con los resultados del vuelo de prueba, se modifica debido a cambios en la configuración del helicóptero simulado, el fabricante del helicóptero o cualquier otro proveedor de datos admisible deberá coordinar con la AAC si proponen suministrar los datos desde un simulador/simulación de ingeniería "auditado" para complementar selectivamente los datos del vuelo de prueba. La AAC deberá contar con la oportunidad para auditar la simulación de ingeniería o del simulador de ingeniería utilizados para generar los datos de validación. Los datos de validación de una simulación de ingeniería auditada podrán usarse para los cambios que se incrementen por naturaleza. Los fabricantes u otros proveedores de datos deberán ser capaces de demostrar que los cambios previstos en el desempeño de una aeronave están basados en principios aeronáuticos admisibles con historia de éxito comprobado y resultados válidos. Estos deben deberán incluir comparaciones de los datos previstos y los validados del vuelo de prueba.

b. Los fabricantes del helicóptero o cualquier otro proveedor admisible de datos que buscan usar un simulador de ingeniería para validar los datos de la simulación como una alternativa para los datos de validación derivados del vuelo de prueba, deberán ponerse en contacto con la AAC y entregar lo siguiente:

1. Una descripción de los cambios del helicóptero propuestos, una descripción de los cambios en el modelo de simulación propuestos y el uso de un proceso de gestión integral de la configuración, incluyendo una descripción de las modificaciones reales al modelo de simulación que incluya una descripción detallada comenzando desde el(los) modelo(s) original(es) hasta el(los) modelo(s) actual(es).

2. Un cronograma para la revisión por parte de la AAC del plan propuesto y la posterior validación de los datos para establecer la aceptabilidad de la propuesta.

3. Los datos de validación de un simulador/simulación de ingeniería auditado para complementar los segmentos específicos de los datos del vuelo de prueba.

c. Para ser calificado como suplidor de datos de validación de un simulador de ingeniería para los modelos de aerodinámica, motores, control de vuelo o maniobrabilidad en tierra, un fabricante de helicóptero o cualquier otro proveedor de datos admisibles deberá:

1. Estar en capacidad de verificar su habilidad con respecto a:

   i. Desarrollar e implementar modelos de simulación de alta fidelidad; y

   ii. Predecir las características de maniobrabilidad y de desempeño de un helicóptero con la suficiente precisión para evitar vuelos de prueba adicionales para esas características.

2. Tener un simulador de ingeniería que:

   i. Sea un equipo integral, completo, con una cabina de mando representativa de la clase simulada de helicóptero.

   ii. Tenga controles suficientes para vuelo manual.

   iii. Tenga modelos que funcionan de forma integrada.

   iv. Tenga modelos de simulación completamente validados de prueba de vuelo tal como el original o modelos de simulación básica.

v. Tenga un sistema visual al exterior de la cabina.

vi. Tenga cajas reales de aviónica intercambiables con las simulaciones de software equivalentes para soportar la validación de software emitido.

vii. Use los mismos modelos entregados a la comunidad de entrenamiento (los cuales también se usan para producir pruebas de comparación únicas y documentos de comprobación).

viii. Sea utilizado para sustentar el desarrollo y certificación del helicóptero.

ix. Haya sido calificado por los pilotos del fabricante, el titular de un CEAC y la AAC (o cualquier otro proveedor admisible de datos) como una representación de alta fidelidad del helicóptero.

3. Usar el simulador/la simulación de ingeniería para producir un conjunto de casos de prueba de comparación integrados.

4. Usar un sistema de control de la configuración que cubra el hardware y software para los componentes operativos del simulador y/o la simulación de ingeniería.

5. Demostrar que los efectos previstos del (de los) cambio(s) está (n) dentro de lo previsto en el párrafo (1) de esta sección y confirmar que no se necesitan datos adicionales del vuelo de prueba.

d. Requisitos adicionales para los datos de validación

1. Cuando sea utilizado para proveer datos de validación, el simulador de ingeniería deberá cumplir los estándares del simulador aplicables en la actualidad a simuladores de entrenamiento, excepto para el paquete de datos.

2. El paquete de datos utilizado deberá:

i. Estar compuesto por los pronósticos de ingeniería derivados del proceso de diseño, desarrollo o certificación del helicóptero;

ii. Estar basado en principios aeronáuticos admisibles con antecedentes de éxito probados y resultados válidos para aerodinámica, operaciones de motor, operaciones de aviónica, aplicaciones de control de vuelo o maniobrabilidad en tierra.

iii. Ser verificado con los datos existentes de la prueba de vuelo; y

iv. Ser aplicable a la configuración de producción de un helicóptero, en comparación con la prueba de vuelo de ese helicóptero.

3. Cuando se usen los datos del simulador de ingeniería como parte de una QTG, debe haber una concomitancia esencial entre el simulador de entrenamiento y los datos de la validación.

4. Los simuladores de entrenamiento de vuelo que usen estos modelos de simulación básica y modificada deberán estar calificados para cumplir los mínimos estándares reconocidos internacionalmente, tales como los contenidos en el Documento 9625 de la OACI, "*Manual de criterios para la calificación de simuladores de vuelo*".

10. **[Reservado]**

11. **Tolerancias de las pruebas de validación**

a. Tolerancias de la prueba sin vuelo. Si los datos del simulador de ingeniería u otros datos de prueba sin vuelo son utilizados como una forma permisible de datos de validación de referencia para las pruebas objetivas listadas en la tabla 3.2A de este adjunto, el proveedor de los datos deberá entregar un modelo matemático bien documentado y los procedimientos de prueba que permitan una reproducción de los resultados de la simulación de ingeniería dentro del 20% de las tolerancias correspondientes al vuelo de prueba.

b. Antecedentes

1. Las tolerancias listadas en la Tabla 3.2A de este adjunto están diseñadas para medir la calidad de las similitudes usando datos del vuelo de prueba como referencia.

2. Deberá aplicarse un buen juicio de ingeniería para todas las tolerancias en cualquier prueba. Se considerará que una prueba es fallida cuando los resultados queden fuera de las tolerancias prescritas.

3. Los datos del simulador de ingeniería serán admisibles por cuanto los mismos modelos de simulación usados para producir los datos de referencia también son usados para probar el simulador de entrenamiento de vuelo (p. ej., los dos conjuntos de resultados deberán ser "esencialmente" similares).

4. Los resultados de las dos fuentes podrán diferir por las siguientes razones:

i. Hardware (unidades de aviónica y controles de vuelo).

ii. Regímenes de iteración.

iii. Orden de ejecución.

iv. Métodos de integración.

v. Arquitectura del procesador.

vi. Deriva digital, incluyendo:

A. Métodos de interpolación.

B. Diferencias en el manejo de los datos.

C. Ajuste de las Tolerancias de los test de ejecución automática.

5. El límite de tolerancia entre los datos de referencia y los resultados de simulador de vuelo será, generalmente, el 20% de las tolerancias correspondientes al “vuelo de prueba”. Sin embargo, puede haber casos donde los modelos del simulador usados son de fidelidad más alta, o la manera en la cual ellos son incluidos en la prueba integrada tiene el efecto de una mayor fidelidad que aquellos suministrados por el proveedor de datos. Bajo estas circunstancias, es posible que pueda generarse un error mayor al 20%. Podrá admitirse este error si el explotador u operador del simulador proporciona una explicación adecuada.

6. Para la aplicación de tolerancias a los datos de validación generados por el simulador de ingeniería son necesarias directivas, porque:

   i. Los datos del vuelo de prueba a menudo no están disponibles debido a motivos técnicos.

   ii. Existen soluciones técnicas alternativas.

   iii. Los altos costos.

12. **Hoja de ruta de validación de datos**

a. Los fabricantes del helicóptero u otros proveedores de datos deberán suministrar una hoja de ruta de validación de datos (VDR, por sus siglas en inglés) como parte del paquete de datos. Un documento VDR contiene el material guía del proveedor de los datos de validación del helicóptero recomendando las mejores fuentes posibles de datos que pueden usarse como datos de validación en la QTG. Una VDR es de un valor especial cuando se busca una calificación provisional, la calificación de los simuladores para helicópteros certificados antes de 1992 y la calificación de motores alternativos o de ajustes de aviónica. Un explotador u operador que pretende tener un dispositivo calificado de acuerdo con los estándares contenidos en este apéndice QPS deberá enviar una VDR a la AAC tan pronto como sea posible durante las etapas de planeación. La AAC será la autoridad final para aprobar los datos que se utilizarán como material de validación para la QTG.

b. La VDR deberá identificar (en un formato de matriz) las fuentes de datos para todas las pruebas requeridas. También deberá proporcionar una guía en cuanto a la validez de esos datos para un tipo específico de motor, para la configuración del régimen de empuje y los niveles de revisión de toda la aviónica que afectan el desempeño y las cualidades de maniobrabilidad del helicóptero. La VDR deberá incluir una exposición razonada o la explicación de los casos en los cuales no existan datos o parámetros, deban usarse datos de simulación de ingeniería, los métodos del vuelo de prueba requieran explicación o si hay cualquier desviación de los requisitos de los datos. Adicionalmente, el documento deberá hacer referencia a otras fuentes apropiadas de datos de validación (p.ej., los documentos de datos de sonido y vibración).

c. El ejemplo de la hoja de ruta de validación de datos (VDR) para helicópteros mostrada en la Tabla 3.2D representa una matriz de hoja de ruta genérica que identifica las fuentes de datos de validación para una lista abreviada de pruebas. Este documento es simplemente un ejemplo y no proporciona datos reales. Una matriz completa deberá indicar todas las condiciones de las pruebas y proporcionar datos reales y sus fuentes.

d. Dos ejemplos de páginas de exposición lógica se encuentran en el Apéndice F del documento IATA *"Flight Simulator Design and Performance Data Requirements"* que ilustran el tipo de helicóptero y la información de la configuración de aviónica, así como la exposición lógica de la ingeniería descriptiva usada para describir anomalías en los datos o proporcionar un fundamento admisible para el uso de datos alternativos para los requisitos de validación QTG.

Tabla 3.2D
Ejemplo de hoja de ruta de datos de validación para helicópteros

# OACI o IATA	Descripción de la prueba		Fuente de validación		Documento de validación						Comentarios
Notas: 1. Únicamente se muestra una página, de modo que algunas condiciones de prueba fueron borradas para abreviar. 2. Deberá consultarse el material regulatorio relevante para todas las pruebas aplicables. 3. La fuente, documentos y comentarios de validación aquí provistos son únicamente para referencia y no servirán para obtener una aprobación. 4. El modo CCA deberá describirse para cada condición de prueba.		Modo CCA	Datos del vuelo de prueba de la aeronave	Datos del simulador de ingeniería	Aerodinámica POM	Controles de vuelo POM	Maniobrabilidad en tierra POM	Propulsión POM	Integrado POM	Apéndice a este VDR	*Leyenda:* D71 = Tipo de motor (régimen de empuje de 71,5K) D73 = Tipo de motor (régimen de empuje de 73K) En negrilla y mayúsculas = Fuente primaria de validación. Entre paréntesis y en minúsculas = Fuente alternativa de validación. E = Explicación incluida en el apéndice del paquete de datos.
1.a.1.	Viraje de radio mínimo.		X				**D71**				
1.a.2.	Régimen de viraje vs. ángulo del volante (2 velocidades).		X				**D71**				
1.b.1.	Tiempo y distancia de aceleración en tierra.		X				(d73)		**D73**		Datos primarios contenidos en el IPOM.
1.b.2.	Velocidad mínima de control en tierra (Vmcg).		(x)	X	(d71)					**D73**	Véase la explicación de ingeniería para los datos de prueba en VDR.
1.b.3.	Velocidad mínima de despegue (Vmu).		X		**D71**						
1.b.4.	Despegue normal.		X		(d73)				**D73**		Datos primarios contenidos en el IPOM.
1.b.5.	Falla de motor crítico en despegue.		X		(d71)					**D73**	Datos alternativos de prueba de vuelo de régimen del motor en VDR.
1.b.6.	Despegue con viento cruzado.		X		(d71)					**D73**	Datos alternativos de prueba de vuelo de régimen del motor en VDR.
1.b.7.	Despegue abortado.		X		**D71**					**E**	Anomalía en el procedimiento de prueba. Véase la explicación.
1.b.8.	Falla dinámica del motor después del despegue.			X						**D73**	Sin datos de vuelo de prueba disponibles. Véase la explicación.
1.c.1.	Ascenso normal con todos los motores.		X		(d71)				**D71**		Datos primarios contenidos en el IPOM.
1.c.2.	Ascenso - pérdida de motor en el segundo segmento.		X		(d71)					**D73**	Datos alternativos de prueba de vuelo de régimen del motor en VDR.
1.c.3.	Ascenso - pérdida de motor en ruta.		X		(d71)					**D73**	Datos disponibles en el AFM (73K).
1.c.4.	Pérdida de motor en sobrepaso.		X		**D71**						
1.c.5.a.	Aceleración en vuelo nivelado.		(x)	X	(d73)					**D73**	Datos del simulador de ingeniería / Régimen de aceleración modificado en VDR.
1.c.5.b.	Desaceleración en vuelo nivelado.		(x)	X	(d73)					**D73**	Datos del simulador de ingeniería / Régimen de aceleración modificado en VDR.
1.d.1.	Desempeño en crucero.		X		**D71**						
1.e.1.a.	Tiempo y distancia de detención. (Frenos de las ruedas / Liviano).			X	**D71**					(d73)	Sin datos de vuelo de prueba disponibles. Véase la explicación.
1.e.1.b.	Tiempo y distancia de detención. (Frenos de las ruedas / Peso medio).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.1.c.	Tiempo y distancia de detención. (Frenos de las ruedas / Pesado).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.1.a.	Tiempo y distancia de detención. (Frenos de las ruedas / Liviano).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.1.b.	Tiempo y distancia de detención. (Frenos de las ruedas / Peso medio).			X	(d71)					**D73**	Sin datos de vuelo de prueba disponibles. Véase la explicación.

13. **[Reservado]**

14. **Directivas de aceptación para aviónica alternativa (computadores y controladores de vuelo)**

a. Antecedentes

1. Para un nuevo tipo de helicóptero, la mayoría de los datos de validación de vuelo son recolectados en la primera configuración de helicóptero con un conjunto de aviónica básico relacionado con el vuelo (véase el párrafo (2)(ii) de esta sección). Estos datos son usados para validar todos los simuladores de vuelo que representan ese tipo de helicóptero.

2. Podrán ser necesarios datos de validación adicionales para simuladores de vuelo que representan un helicóptero con aviónica de un diseño de hardware diferente al básico o una revisión de software diferente al de configuraciones previamente validadas.

3. Cuando se califica un simulador de vuelo con configuraciones adicionales o alternas de aviónica las QTG deberán contener pruebas contra los datos de validación para casos seleccionados donde se esperan diferencias de aviónica significativas.

b. Aprobación de las directivas para la validación de aviónica alterna

1. Las siguientes directivas se aplicarán para simuladores de vuelo que representan helicópteros con una configuración de aviónica revisada o con más de una configuración de aviónica.

2. Los datos de validación básicos deberán estar fundamentados en los datos de prueba de vuelo, excepto cuando se permitan específicamente otros datos (p.ej., datos de ingeniería del simulador de vuelo).

3. La aviónica del helicóptero podrá ser separada en dos grupos, los sistemas o componentes para los cuales el comportamiento funcional contribuye a la respuesta del helicóptero presentada en los resultados de las QTG, y los sistemas que no. Los siguientes son ejemplos de sistemas de aviónica contributivos, para los cuales los cambios de diseño en el diseño de hardware o las revisiones de software pueden conducir a diferencias significativas en la respuesta de la aeronave en relación con la configuración de aviónica básica: computadores de control de vuelo y controladores para motores, piloto automático, sistema de frenando y sistema de dirección del tren de nariz (si fuere aplicable). Deberán considerarse también como aviónica relacionada los sistemas de aumentación.

4. La aceptabilidad de los datos de validación usados en las QTG para un ajuste de aviónica alternativa deberá ser determinada de la siguiente forma:

i. Para los cambios a un sistema de aviónica o componente que no afecta la respuesta de la prueba de validación QTG, la prueba QTG podrá ser basada en datos de validación de configuraciones de aviónica validadas previamente.

ii. Para un cambio de aviónica a un sistema contributivo donde una prueba específica no será afectada por el cambio (p.ej., el cambio de aviónica es una actualización o modificación de un equipo en prueba para una fase de vuelo diferente), la prueba de la QTG podrá fundamentarse en datos de validación tomados de la configuración de aviónica previamente validada. Las QTG deberán incluir una justificación confiable (p.ej., del fabricante del helicóptero o del proveedor del sistema) que sustente que este cambio de aviónica no afectará la prueba.

iii. Para un cambio de aviónica a un sistema contributivo, las QTG podrán basarse en los datos de validación tomados de la configuración de aviónica previamente validada si ninguna funcionalidad nueva ha sido adicionada y el impacto del cambio de aviónica en la respuesta del helicóptero es pequeño y está basado en principios aeronáuticos admisibles con antecedentes de éxito probados y con resultados válidos. Esto deberá ser complementado con los datos de validación específicos de simulación de ingeniería del fabricante del helicóptero generados con la configuración de aviónica revisada. Las QTG también deberán incluir una explicación de la naturaleza del cambio y su efecto sobre la respuesta del helicóptero.

iv. Para un cambio de aviónica a un sistema contributivo que afecte considerablemente algunas pruebas en las QTG o donde haya sido adicionada una nueva funcionalidad, las QTG deberán estar basados en datos de validación de la configuración de aviónica validada anteriormente, y los datos de prueba de vuelo complementarios específicos de aviónica ser suficientes para validar la revisión de aviónica alterna. Podrían no ser necesarios los datos de validación de prueba de vuelo adicionales si los cambios de aviónica fueron certificados sin la necesidad de hacer la prueba con un paquete exhaustivo de instrumentación de vuelo. El fabricante del helicóptero deberá coordinar los requisitos de datos del simulador de vuelo anticipadamente con la AAC.

5. Deberá proporcionarse una matriz u hoja de ruta con las QTG donde se indique la fuente de datos de validación correspondiente a cada prueba. También deberá incluir la identificación del estado de revisión de aquellos sistemas de aviónica contributivos que podrían afectar las respuestas de pruebas específicas al ser cambiados.

15. **Pruebas de tiempo de transmisión**

a. Este párrafo explica la manera de determinar las demoras en la transmisión de datos a través del sistema del simulador de vuelo de tal forma que no excedan tiempos específicos. La latencia deberá medirse desde las entradas del control a través de la interfaz, a través de cada uno de los módulos del computador anfitrión y de regreso a través de la interfaz a los sistemas de movimiento, de instrumentos de vuelo y visual. La latencia no deberá exceder el intervalo máximo admisible.

b. Cuatro ejemplos específicos de latencia son:

1. Simulación de una aeronave clásica que no cuenta control computarizado.

2. Simulación de una aeronave controlada por computador usando cajas negras reales de un helicóptero.

3. Simulación de una aeronave controlada por computador usando emulación de software para cajas negras de helicóptero.

4. Simulación que usa aviónica por software o instrumentos reorganizados.

c. La Figura 3.2C ilustra la latencia total para un helicóptero sin control por computador o la prueba clásica de latencia. Teniendo en cuenta que no hay retrasos inducidos en el helicóptero para este caso, la latencia total será equivalente al retraso introducido.

d. La Figura 3.2D ilustra el método de prueba de latencia usando el sistema controlador del helicóptero real.

e. Para obtener la latencia inducida de las señales de movimiento, visual y de instrumentos, el retraso inducido por el controlador del helicóptero deberá ser sustraído de la latencia total en la transmisión. Esta diferencia representa la latencia introducida y no deberá exceder las normas prescritas en la Tabla 3.1A.

f. La latencia introducida se medirá desde el movimiento del control en la cabina de vuelo hasta la reacción en los sistemas de instrumentos, de movimiento y visual (véase la Figura 3.2C).

g. La entrada del control también podrá hacerse después del sistema controlador del helicóptero y la latencia medida directamente desde el movimiento del control hasta la reacción de los sistemas de instrumentos, de movimiento y visual del simulador (véase la Figura 3.2D).

h. La Figura 3.2E ilustra método usado para la prueba de latencia en un simulador de vuelo que usa un sistema emulado del software controlador del helicóptero.

i. No es posible medir la latencia introducida utilizando la arquitectura del sistema controlador del helicóptero simulado para los ejes de cabeceo, alabeo y guiñada. Por lo tanto, la señal deberá ser medida directamente desde el controlador del piloto. El fabricante del simulador de vuelo deberá medir la latencia total y restar el retraso inherente de los componentes del helicóptero real, porque el sistema del controlador del helicóptero real tiene un retraso inherente proporcionado por el fabricante del helicóptero. El fabricante del simulador de vuelo deberá garantizar que la latencia introducida no excede los estándares previstos en la Tabla 3.1A.

j. Para un FFS que use un display con instrumentación simulada o display integrado en vez de un display con instrumentación real, se deberán efectuar mediciones especiales para las señales de esos instrumentos. Para los sistemas de instrumentación de vuelo, se debe medir el retardo total y restarse el retardo inherente de los componentes del helicóptero a fin de asegurar que el retardo introducido no excede los estándares establecidos en la Tabla 3.1A.

   1. La Figura 3.2HA ilustra el procedimiento de latencia sin simulación de las pantallas del helicóptero. El retraso introducido consiste en la demora entre el movimiento del control y el cambio del instrumento en el puerto de datos.

   2. La Figura 3.2HB ilustra el método de prueba modificado necesario para medir la latencia introducida debido al software de aviónica o a instrumentos reconfigurados. Se medirá la latencia simulada de los instrumentos y se le restará de este total. Esta diferencia representa la latencia introducida y no deberá exceder los estándares previstos en la Tabla 3.1A. La latencia inherente del helicóptero entre el puerto de datos y las pantallas está indicada en la Figura 3.2HA. El fabricante de la pantalla deberá suministrar este tiempo de retraso.

k. Señales registradas. Las señales registradas para hacer los cálculos de latencia deberán ser explicadas en un diagrama esquemático de bloque. El fabricante del simulador de vuelo deberá proporcionar una explicación del porqué cada señal fue seleccionada y de cómo se relacionan con las descripciones anteriores.

l. Interpretación de los resultados. Los resultados de un simulador de vuelo variarán con el paso del tiempo entre pruebas debido a la incertidumbre de la muestra. Todos los simuladores de vuelo corren a un régimen específico donde todos los módulos se ejecutan secuencialmente en el computador anfitrión. Las entradas de los controles de vuelo podrán darse en cualquier momento de la repetición, pero estos datos no serán procesados antes de que dé inicio la nueva repetición. Por ejemplo, un simulador de vuelo corriendo a 60 Hz puede tener una diferencia de hasta 16,67 ms entre los resultados de la prueba. Esto no significa que la prueba haya fallado. En cambio, la diferencia es atribuida a variaciones en el proceso de la entrada. En algunas condiciones, el simulador anfitrión y el sistema visual no corren bajo el mismo régimen de repetición, de modo que la salida del computador anfitrión al sistema visual no siempre estará sincronizada.

m. La prueba de latencia deberá considerar tanto el modo diurno como el nocturno para la operación del sistema visual. En ambos casos, se deben tener en cuenta las tolerancias prescritas en la Tabla 3.1A deberán cumplirse y la respuesta de movimiento deberá ocurrir antes de que finalice el primer barrido de video que contiene nueva información.

Figura 3.2E
Tiempos de transmisión para simulación de aeronaves clásicas no controladas por computador

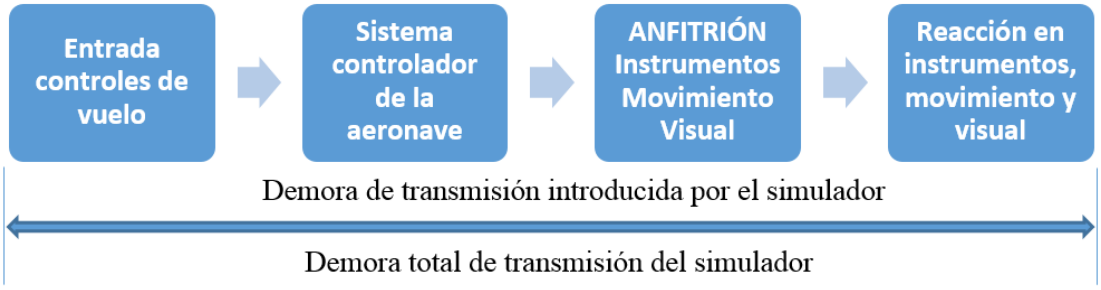


Figura 3.2F
Tiempos de transmisión para simulación de aeronaves controladas por computador usando cajas negras reales de helicóptero

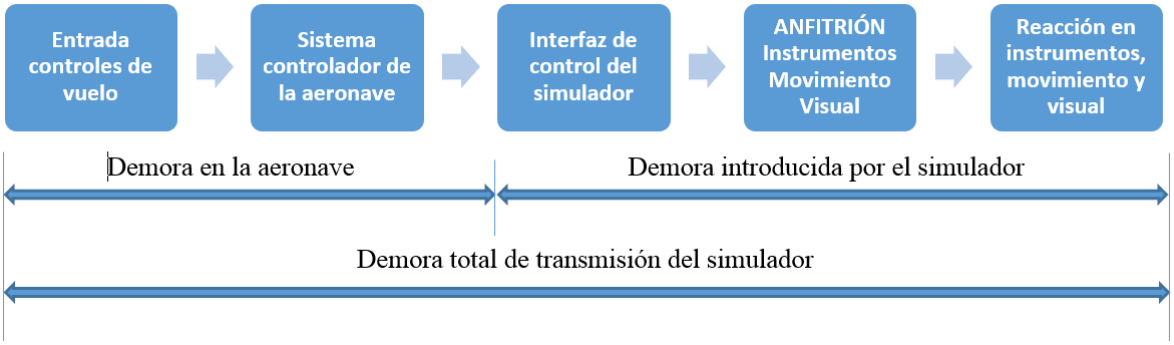
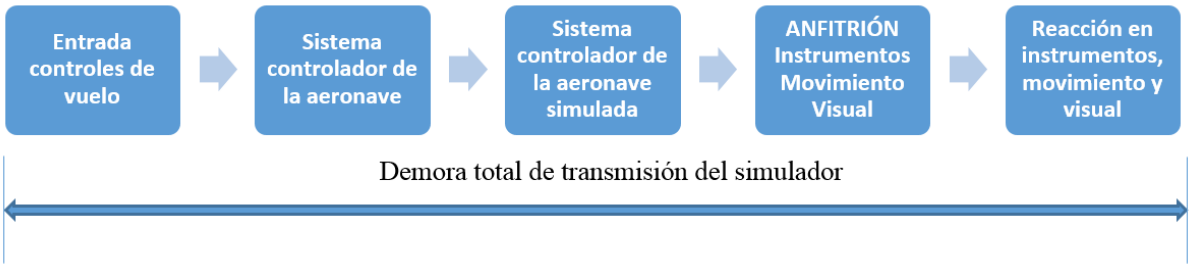
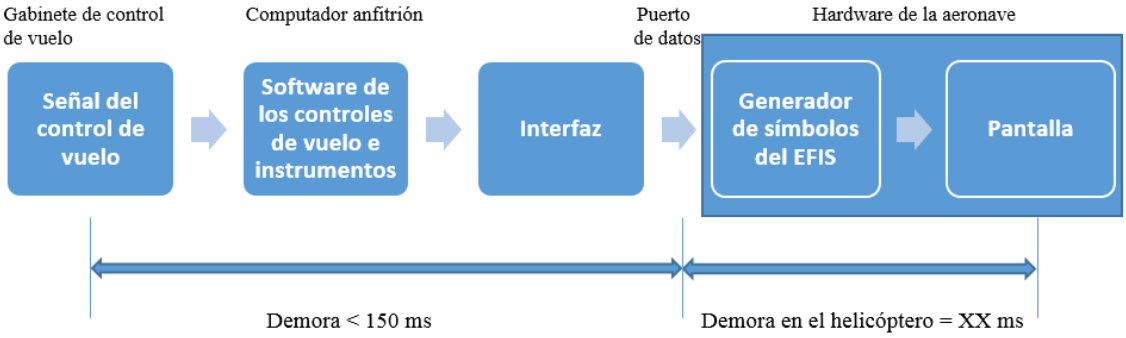


Figura 3.2G
Tiempos de transmisión para simulación de aeronaves controladas por computador usando emulación de software de cajas negras de helicóptero

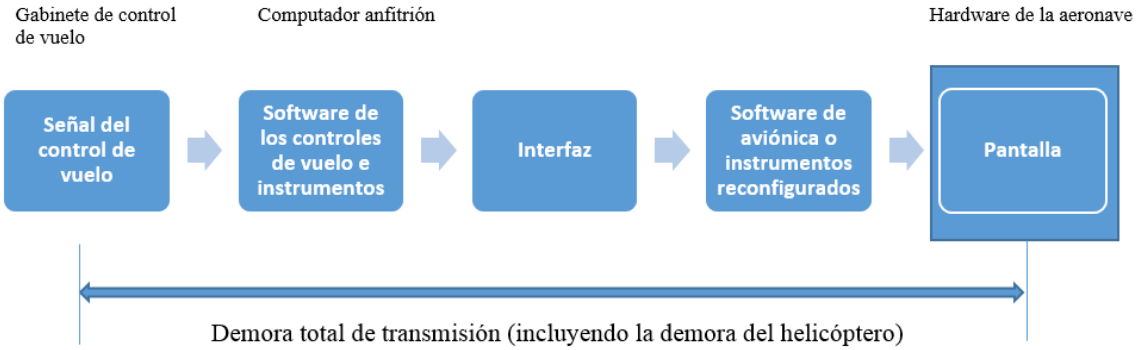


Figuras 3.2HA y 3.2HB
Tiempos de transmisión para simulación de helicópteros usando controladores de instrumento reales o reconfigurados

A: Simulador usando instrumentos de helicóptero real



B: Simulador usando software de aviónica o instrumentos reconfigurados



16. **Evaluaciones de calificación periódica – Presentación de la prueba de validación de datos**

a. Antecedentes

1. La MQTG se crea durante la evaluación inicial de un simulador de vuelo. Este es el documento maestro, en su versión más reciente, con el cual se comparan los resultados de las pruebas de calificación periódica del simulador de vuelo.

2. El método actualmente aceptado para presentar los resultados de la prueba de evaluación de calificación periódica consiste en proveer los resultados del simulador de vuelo diagramados sobre datos de referencia. Los resultados serán cuidadosamente revisados para determinar si la prueba está dentro de las tolerancias especificadas. Esto puede ser un proceso demorado, particularmente cuando los datos de referencia muestran variaciones rápidas o una aparente anomalía que requiere una evaluación de ingeniería en la aplicación de las tolerancias. En estos casos, la solución está en comparar los resultados con la MQTG. Los resultados de calificación periódica serán comparados con los resultados en la MQTG para su aceptación. El operador de simulador de vuelo y la Secretaria de Seguridad Aérea deberán buscar cualquier cambio en el desempeño del simulador de vuelo desde la calificación inicial.

b. Presentación de los resultados de la prueba de evaluación de calificación periódica

1. Se recomienda a los operadores de un simulador de vuelo diagramar los resultados de la prueba de validación de calificación periódica encima de los resultados de la MQTG del simulador de vuelo registrados durante la evaluación inicial y como hayan sido actualizados. Cualquier cambio en la prueba de validación será fácilmente legible. Adicionalmente a la diagramación de las pruebas de validación de calificación periódica y los resultados de la MQTG, los operadores también podrán elegir diagramar también los datos de referencia.

2. No hay tolerancias sugeridas entre los resultados de la calificación periódica del simulador de vuelo y los de la prueba de validación de la MQTG. La investigación de cualquier discrepancia entre la MQTG y el desempeño en la calificación periódica del simulador de vuelo queda a la discreción del operador del simulador de vuelo y de la AAC.

3. Las diferencias entre los dos conjuntos de resultados que no sean variaciones atribuibles a cuestiones de repetitividad que no puedan ser explicados, deberán investigarse.

4. El simulador de vuelo deberá mantener la capacidad para sobre-diagramar tanto los resultados de la prueba de validación automáticos como manuales con los datos de referencia.

17. Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación solamente para simuladores Nivel B

a. No se exigirá a los explotadores u operadores la utilización de fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación. Sin embargo, un explotador u operador podrá seleccionar el uso de una o varias de las fuentes, procedimientos e instrumentación alternativas descritas en la Tabla 3.2E.

b. Se ha vuelto una práctica estándar para los fabricantes experimentados de simuladores usar técnicas de modelación para establecer bases de datos para nuevas configuraciones de simuladores mientras se espera por la disponibilidad de los datos del vuelo de prueba real. Los datos generados de técnicas de modelación aerodinámica se compararán, entonces, con los datos de la prueba de vuelo cuando estos estén disponibles. Los resultados de tales comparaciones han venido siendo consistentes indicando que estas técnicas, aplicadas con la experiencia correspondiente, son confiables y precisas para el desarrollo de modelos aerodinámicos para el uso en simuladores Nivel B.

c. La posición de la AAC respecto al uso de estas fuentes alternativas de data, procedimientos e instrumentación estará basada en el uso de un modelo de simulación de sistema de controles, completamente maduro y rigurosamente definido que incluya las características exactas de los engranajes y elasticidad de los cables (si es aplicable), determinados de medidas actualizadas en la aeronave. En estas aplicaciones limitadas, tal modelo no requiere la medición de la posición de las superficies de control en la data objetiva tomada en los vuelos de prueba.

d. La información contenida en la tabla 3.2E describe una alternativa admisible para las fuentes de datos para la modelación y validación de un simulador y una alternativa aceptable para los procedimientos e instrumentación tradicionalmente usado para conseguir tales datos de modelación y validación.

1. Las fuentes alternativas de datos que pueden utilizarse parcial o totalmente para los requisitos de datos son el manual de mantenimiento del helicóptero, el manual de vuelo del helicóptero (RFM), los datos de diseño del helicóptero, el reporte de inspección de tipo (TIR), los datos de certificación del helicóptero o los datos admisibles de vuelos de prueba suplementarios.

2. El explotador u operador deberá coordinar previamente con la AAC antes de usar fuentes alternativas de datos en un vuelo de prueba o con el propósito de conseguir datos.

e. La posición de la AAC con relación al uso de estas fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación se basa en la utilización de un modelo de sistema de controles simulados completamente desarrollado y definido que incluya las características precisas de engranaje y extensión del cableado (cuando fuere aplicable), determinadas por las medidas del helicóptero real. Este modelo no necesitará mediciones de la posición de la superficie de control en los datos objetivos de la prueba de vuelo en estas aplicaciones limitadas.

f. Los datos podrán ser adquiridos por el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero, incluyendo el inclinómetro, la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo y una referencia visual direccional clara para una derrota magnética conocida (p.ej., las líneas de centro de pista). La trayectoria en tierra y el rumbo con corrección de viento se podrán usar para determinar el ángulo de deslizamiento lateral.

g. El explotador u operador deberá contactar a la AAC para cualquier aclaración relacionada con helicópteros que cuentan con sistemas de control reversible. La tabla 3.2E no aplicará para simuladores de vuelo de helicópteros controlados por computador.

h. La utilización de estas fuentes alternativas de datos, procedimientos, e instrumentos (Tabla 1.2E) no relevará al explotador u operador de la responsabilidad de cumplir con el cotejo de la información contenida en este documento con respecto a los simuladores de vuelo Nivel B.

i. El término “sistema de medición inercial” se utiliza en la siguiente tabla para incluir el uso de un sistema de posicionamiento global (GPS) funcional.

j. El vídeo sincronizado para el uso de fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación deberá tener:

1. Suficiente resolución para permitir la amplificación de la pantalla para hacer las mediciones y comparaciones correspondientes; y

2. Tamaño suficiente para permitir la medición y comparación similar. El video deberá proporcionar la claridad y exactitud suficientes en detalle para medir el(los) parámetro(s) necesario(s) para al menos la mitad de la tolerancia autorizada para la prueba específica que está siendo ejecutada y permitir una integración del (de los) parámetro(s) en cuestión para obtener una apreciación de las desviaciones.

Tabla 3.2E Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación			
Tabla de pruebas objetivas			
Requisitos QPS Las normas de esta tabla serán necesarias si no se utilizan los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo (i) del Apéndice 3.			Información
Número de referencia y nombre de la prueba	**Nivel**	**Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación**	**Notas**
1.a.1. Desempeño. Encendido de motor y aceleraciones.	**B**	Los datos podrán obtenerse usando un video sincronizado grabando todos los instrumentos de motor, botones de encendido relacionando la introducción de combustible de la posición mínima a la posición de vuelo. Se requiere un cronómetro.	
1.a.1.b. Desempeño. Condiciones de potencia mínima estable y de operación RPM.	**B**	Los datos podrán obtenerse usando un video sincronizado grabando todos los instrumentos de motor que incluya el estado de las indicaciones al mover de la posición mínima a la posición de vuelo.	
1.a.2. Desempeño. Compensador de velocidad de la turbina de potencia.	**B**	Los datos podrán obtenerse usando un video sincronizado grabando todos los instrumentos de motor. La posición del actuador del compensador de velocidad podrá registrarse manualmente.	
1.a.3. Desempeño. Gobernador de motor y de velocidad del rotor.	**B**	Los datos podrán obtenerse usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y las medidas de fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
1.b.1. Desempeño. Rodaje en tierra. Radio mínimo de giro.	**B**	Podrán utilizarse los datos de diseño o los indicados en la certificación TIR o en el manual (RFM).	
1.b.2. Desempeño. Rodaje en tierra, régimen de giro vs. el ángulo del volante de dirección de la rueda de nariz.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando una posición constante del volante (medida con un transportador) o la aplicación completa del pedal para un giro en condición estable junto con un video sincronizado del indicador de rumbo. Si se usa menos recorrido del pedal, la posición de este deberá registrarse.	Un solo procedimiento no podrá adecuarse para todos los sistemas de dirección de helicópteros. Los procedimientos de medición apropiados deberán ser creados y propuestos para la concurrencia de la SSA.
1.b.3. Desempeño. Rodaje.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
1.b.4. Desempeño. Frenado.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un cronómetro y un medio que mida la distancia a partir de marcas de distancia en la pista conforme a los estándares establecidos.	

Tabla 3.2E Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación			
Tabla de pruebas objetivas			
Requisitos QPS Las normas de esta tabla serán necesarias si no se utilizan los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo (i) del Apéndice 3.			Información
Número de referencia y nombre de la prueba	**Nivel**	**Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación**	**Notas**
1.c.1. Desempeño. Despegue rodando.	**B**	Podrán utilizarse los datos de la certificación preliminar. Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo. El histórico de las posiciones del colectivo, el cíclico y los pedales deberán registrarse desde el comienzo del movimiento del colectivo hasta el ascenso normal. Los ajustes indicados de torque podrán registrarse manualmente en el momento del despegue y en un ascenso normal en condición estable.	
1.c.2. Desempeño. Despegue continuado con un motor inoperativo.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo. El histórico de la posición del colectivo, el cíclico y los pedales deberán registrarse desde el comienzo del movimiento del colectivo hasta el ascenso normal con un motor inoperativo. Los ajustes indicados de torque podrán registrarse manualmente en el momento del despegue y en un ascenso normal en condición estable con un motor inoperativo.	
1.f. Desempeño. Vuelo nivelado. Posiciones de los controles de vuelo compensados.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
1.g. Desempeño. Ascenso normal. Posiciones de los controles de vuelo compensados.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
1.h.1. Desempeño en el descenso. Posiciones de los controles de vuelo compensados.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
1.h.2. Desempeño en la autorrotación. Posiciones de los controles de vuelo compensados.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
1.j.1. Desempeño. Aterrizaje rodando con todos los motores operativos.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
1.j.2. Desempeño. Aterrizaje rodando con un motor inoperativo.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	

Tabla 3.2E Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación			
Tabla de pruebas objetivas			
Requisitos QPS Las normas de esta tabla serán necesarias si no se utilizan los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo (i) del Apéndice 3.			Información
Número de referencia y nombre de la prueba	**Nivel**	**Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación**	**Notas**
1.j.3. Desempeño. Aterrizaje frustrado.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo. El video sincronizado deberá registrar el momento de la decisión de frustrar el aterrizaje.	
2.a.1. Cualidades de maniobrabilidad. Verificaciones de control estático. Posición del controlador cíclico vs. fuerza.	**B**	Las posiciones del control podrán obtenerse usando registros continuos de posición del mismo. Los datos de fuerza podrán adquirirse por el uso de un instrumento de medición manual de modo que puedan compararse contra la posición del control en cada uno de los ejes.	
2.a.2. Cualidades de maniobrabilidad. Verificaciones de control estático. Posición del control colectivo y/o pedales vs. fuerza.	**B**	Las posiciones del control podrán obtenerse usando registros continuos de posición del mismo. Los datos de fuerza podrán adquirirse por el uso de un instrumento de medición manual de modo que puedan compararse contra la posición del control en cada uno de los ejes.	
2.a.3. Cualidades de maniobrabilidad. Fuerza del pedal de freno vs. posición.	**B**	Las posiciones del pedal de freno podrán obtenerse usando registros continuos de posición. Los datos de fuerza podrán adquirirse por el uso de un instrumento de medición manual de modo que puedan compararse contra la posición del pedal de freno.	
2.a.4. Cualidades de maniobrabilidad. Régimen del sistema compensador (para todos los sistemas aplicables).	**B**	Las posiciones de control podrán obtenerse usando registros continuos de posición trazados contra el tiempo para proveer régimen en cada sistema aplicable.	
2.a.6. Cualidades de maniobrabilidad. Juego libre del sistema de control.	**B**	Los datos podrán adquirirse por medición directa.	
2.c.1. Cualidades de maniobrabilidad longitudinal. Respuestas de control.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
2.c.2. Cualidades de maniobrabilidad longitudinal. Estabilidad estática.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
2.c.3.a. Cualidades de maniobrabilidad longitudinal. Estabilidad dinámica, respuesta de largo plazo.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	

Tabla 3.2E Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación			
Tabla de pruebas objetivas			
Requisitos QPS Las normas de esta tabla serán necesarias si no se utilizan los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo (i) del Apéndice 3.			Información
Número de referencia y nombre de la prueba	**Nivel**	**Fuentes alternativas de datos, procedimientos e instrumentación**	**Notas**
2.c.3.b. Cualidades de maniobrabilidad longitudinal. Estabilidad dinámica, respuesta de corto plazo.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
2.c.4. Cualidades de maniobrabilidad longitudinal. Estabilidad en maniobras.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
2.d.1.a. Cualidades de maniobrabilidad lateral. Respuesta de control.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
2.d.1.b. Cualidades de maniobrabilidad direccional. Respuesta de control.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
2.d.2. Cualidades de maniobrabilidad. Estabilidad estática direccional.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	
2.d.3.a. Cualidades de maniobrabilidad. Dinámica lateral y estabilidad direccional. Oscilaciones direccionales laterales.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero, la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo y un cronómetro.	
2.d.3.b. Cualidades de maniobrabilidad. Dinámica lateral y estabilidad direccional. Estabilidad espiral.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero, la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo y un cronómetro.	
2.d.3.c. Cualidades de maniobrabilidad. Dinámica lateral y estabilidad direccional. Guiñada adversa y a favor.	**B**	Los datos podrán ser adquiridos usando un sistema de medición inercial, un video sincronizado de los instrumentos calibrados del helicóptero y la medición de la fuerza y/o posición de los controles en la cabina de vuelo.	

18. Sistema visual

a. Principios básicos de una pantalla colimada para un FFS:

1. La característica esencial de una pantalla colimada es que los rayos de luz que provienen de un punto dado en una imagen son paralelos. Hay dos implicaciones principales para los rayos paralelos:

i. Los ojos del espectador se enfocan en el infinito y tienen convergencia cero, proporcionando la percepción de que el objeto está distante; y

ii. El ángulo de cualquier punto dado en la imagen no cambia cuando es vista desde distintas posiciones de modo que se comporta geométricamente como si se encontrara localizado a una distancia significativa del espectador. Estas percepciones son consistentes por sí mismas y son apropiadas para cualquier objeto que haya sido modelado para estar a una distancia significativa del espectador.

2. En una situación ideal los rayos son perfectamente paralelos, pero la mayoría de las implementaciones proveen solamente una aproximación a este ideal. Típicamente, una pantalla de FFS proporciona una imagen localizada a no menos de 20 a 33 pies (6 a 10 m) del espectador, con una distancia variable del campo visual. Puede verse una representación esquemática de una pantalla colimada en la Figura 3.2I.

3. Las pantallas colimadas son bien adaptadas a muchas aplicaciones de simulación de modo que el área de interés está relativamente distante del observador y los ángulos de los objetos se mantienen independientemente del punto de vista. Considérese la visión de la pista vista por la tripulación de vuelo alineada en una aproximación. En el mundo real, la pista está lejos y los rayos lumínicos desde ella hasta los ojos son paralelos. La pista parece estar directamente al frente de cada uno de los tripulantes. Esta situación es simulada adecuadamente por una pantalla colimada, como se ve en la Figura 3.2J. Nótese que la distancia a la pista ha sido recortada para mayor claridad. Si se hubiese diagramado a escala, la pista debería estar mucho más lejos y los rayos desde las dos sillas deberían estar más cerca al ser paralelos.

4. Mientras el campo visual horizontal de una pantalla colimada puede extenderse hasta aproximadamente 210º a 220º, el campo visual vertical ha sido limitado alrededor de los 40º a 45º. Estas limitaciones son el resultado de compensaciones en la calidad óptica y la interferencia entre los componentes de la pantalla y la estructura de la cabina de vuelo, pero suficientes para cumplir con la aprobación regulatoria para simuladores de helicópteros. Sin embargo, han sido introducidos diseños recientes con campos visuales verticales de hasta 60º para aplicaciones de helicópteros.

b. Principios básicos de una pantalla en cúpula (no colimada) para un FFS:

1. La situación en una pantalla en cúpula se muestra en la Figura 3.2K. Como los ángulos pueden corregirse por solamente un punto de vista a la vez, el sistema visual en la figura ha sido alineado para la posición de la silla derecha. La pista parece estar justo en frente de la aeronave para este observador. Para el espectador de la silla izquierda, sin embargo, la pista parece estar un tanto a la derecha de la aeronave. Como la aeronave se está moviendo hacia la pista, el vector de velocidad percibido estará dirigido hacia la pista y esto será interpretado como que la aeronave tiene un “offset de guiñada”.

2. La situación es sustancialmente distinta para los objetos que se encuentran próximos en la operación de helicópteros cerca del suelo. En estos casos los objetos que deberían interpretarse como cercanos al observador serán malinterpretados como distantes en una pantalla colimada. Los errores pueden reducirse verdaderamente en una pantalla en cúpula.

3. El campo visual posible con una pantalla en cúpula puede ser tan grande como una colimada. Dependiendo de la configuración, un campo visual de 240º por 90º es posible y podrá ser excedido.

c. Consideraciones adicionales sobre los displays.

1. Mientras que las situaciones descritas anteriormente son para posiciones de observación sin obstrucciones, se pueden extender los mismos argumentos para puntos de vista dinámicos producidos por los movimientos de la cabeza del observador. En el mundo real, los efectos de paralaje resultantes del movimiento de la cabeza proporcionan percepción de distancia. El efecto se fortalece particularmente por el movimiento relativo de la estructura de la cabina de vuelo en la cercanía del campo y el modelado de los objetos en la distancia. Las pantallas colimadas proporcionarán percepciones precisas de paralaje para los objetos distantes, pero incrementarán percepciones inexactas para los objetos cercanos. En las pantallas en cúpula ocurre la situación completamente contraria.

2. La percepción estereóptica (fenómeno dentro de la percepción visual por el cual, a partir de dos imágenes ligeramente diferentes del mundo físico proyectadas en la retina de cada ojo, el cerebro es capaz de recomponer una tridimensional) resultante de las diferentes imágenes presentada a cada ojo para objetos relativamente cercanos al observador también darán percepción de profundidad. De nuevo, las pantallas colimadas y en cúpula proveen percepciones más o menos precisas dependiendo de la distancia de modelación de los objetos que están siendo observados.

d. Implicaciones de entrenamiento.

1. En vista de los principios básicos expuestos anteriormente, es claro que ningún enfoque de pantalla proporciona una imagen completamente exacta para todas las posibles distancias de los objetos. El explotador u operador deberá considerar el papel de entrenamiento del simulador cuando se configure el sistema visual para hacer la elección óptima. Entre los factores que deberá considerar están la relativa importancia de las tareas de entrenamiento a baja altitud, el papel de los dos tripulantes en las tareas de vuelo y el campo visual necesario para tareas de entrenamiento específicas.

Figura 3.2l
Pantalla colimada

Figura 3.2J
Visualización de la pista en una pantalla colimada

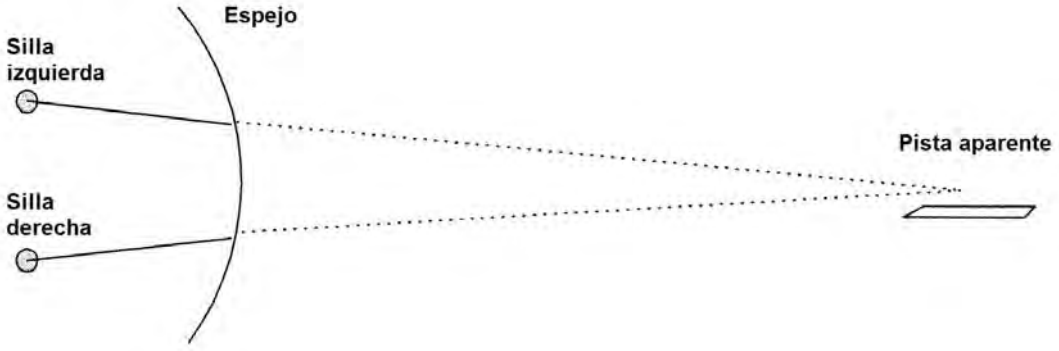
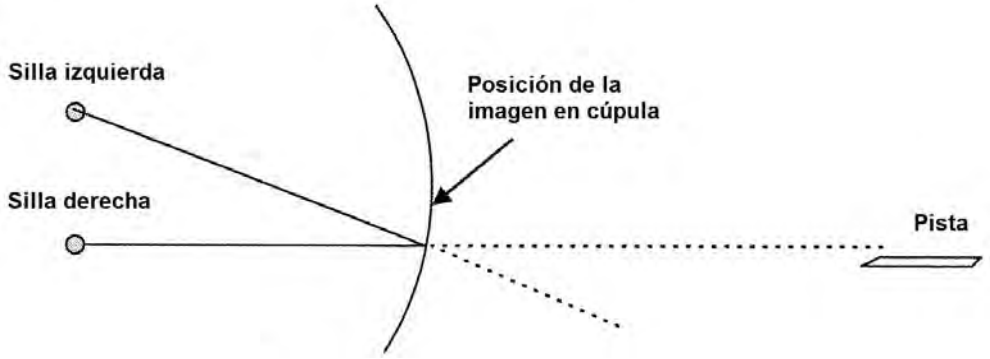


Figura 3.2K
Visualización de la pista en una pantalla en cúpula



Adjunto C del Apéndice 3

Evaluación subjetiva del simulador de vuelo

1. **Requisitos**

a. Exceptuando los modelos de aeropuertos para usos especiales, todos los modelos requeridos por esta sección deberán ser representaciones del mundo real, de aeropuertos operacionales o de aeropuertos ficticios, y reunir los requisitos establecidos en las tablas 3.3B o 3.3C de este adjunto, según corresponda.

b. Si se utilizan aeropuertos ficticios, el explotador u operador deberá asegurarse de que las ayudas a la navegación y todos los mapas, cartas y demás material de referencia para la navegación para dichos aeropuertos (y áreas aledañas como sean necesarias) sean compatibles, completos y exactos con respecto a la presentación visual del modelo de aeropuerto. Deberá presentarse una SOC que indique la instalación y desempeño de las ayudas a la navegación y otros criterios (incluida la protección para franqueamiento de obstáculos) para todas las aproximaciones por instrumentos a los aeropuertos ficticios que estén disponibles en el simulador. La SOC deberá referirse y contar con la información en el manual de procedimientos instrumentales de la terminal y con los mapas, cartas y demás material de navegación necesario. Este material deberá estar claramente marcado con la frase “PARA PROPÓSITOS DE ENTRENAMIENTO ÚNICAMENTE”.

c. Cuando el simulador esté siendo usado por un instructor o un evaluador para propósitos de entrenamiento, chequeos o pruebas de conformidad con este Reglamento, solamente podrán utilizarse los modelos de aeropuertos clasificados como clase I, clase II o clase III. Las descripciones y definiciones detalladas de estas clasificaciones se encuentran en el Capítulo A de la RAB 60.

d. Cuando una persona explote u opere un FFS mantenido por otra persona que no es titular de un CEAC, el explotador u operador es el responsable por mantener la originalidad del FFS y continuar manteniendo el criterio bajo el cual fue calificado originalmente y el criterio correspondiente de este Reglamento, incluyendo los modelos de aeropuertos que pueden ser utilizados por los instructores o evaluadores para propósitos de entrenamiento, chequeo o pruebas bajo este Reglamento.

e. No será necesario que los modelos visuales para los aeropuertos Clase II y III aparezcan en la SOC y el método usado para mantener los instructores y evaluadores informados acerca de los modelos que reúnen los requisitos de clase II o clase III en cualquier simulador será a discreción del explotador u operador, pero el método utilizado deberá estar disponible para ser revisado por la AAC.

f. Cuando un modelo de aeropuerto represente un aeropuerto del mundo real y este haya sufrido un cambio permanente (p.ej., una nueva pista, una extensión de una calle de rodaje, un nuevo sistema de luces, el cierre de una pista) sin una extensión escrita otorgada por la AAC (descrita en el párrafo (a)(7) de esta sección), deberá hacerse una actualización a ese modelo de aeropuerto de acuerdo con los siguientes límites de tiempo:

   1. Para una nueva pista, una extensión de pista, una nueva calle de rodaje, una extensión de una calle de rodaje o el cierre de una pista o calle de rodaje: dentro de los noventa (90) días siguientes a la apertura de la nueva pista, la extensión de pista, la nueva calle de rodaje o la extensión de calle de rodaje; o dentro de los noventa (90) días siguientes al cierre de la pista o la calle de rodaje.

2. Para un nuevo o modificado sistema de luces de aproximación: dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la puesta en servicio del nuevo o modificado sistema de luces de aproximación.

3. Para otras facilidades o cambios estructurales en el aeropuerto (p.ej., una nueva terminal, la reubicación de la torre de control), dentro de los ciento ochenta (180) días siguientes a aquel en el cual la estructura o facilidad sea abierta o modificada.

g. Si un explotador u operador desea una extensión de los límites de tiempo establecidos para una actualización de una escena visual o modelo de aeropuerto, o si tiene alguna objeción a que deba actualizarse en el requisito de modelo de aeropuerto específico, el explotador u operador deberá presentar una solicitud de extensión por escrito ante la AAC indicando las razones para la demora en la actualización y la fecha propuesta para completarla, o explicando porque la actualización no es necesaria (p.ej., por qué los cambios identificados en el aeropuerto no tendrán un impacto en el entrenamiento, pruebas o chequeos de vuelo). Una copia de esta solicitud u objeción deberá ser también enviada al POI. La AAC enviará una respuesta oficial al explotador u operador y una copia al POI. En caso de existir alguna objeción, después de consultar con el POI–correspondiente respecto al impacto en el entrenamiento, pruebas o chequeos de vuelo, la AAC enviará la respuesta oficial al explotador u operador y una copia al POI.

2. **Argumentación**

a. Las pruebas subjetivas proveen la base para evaluar la capacidad del simulador de vuelo para efectuar más de un período de uso típico, determinando si el simulador de vuelo simula de una manera precisa cada una de las maniobras, procedimientos o tareas requeridas, y verificando la operación correcta de los controles, instrumentos y sistemas del simulador. Los ítems listados en las siguientes tablas son únicamente para propósitos de evaluación del simulador. Estas no limitan ni exceden las autorizaciones para un nivel de simulador dado, como está descrito en la SOQ o como haya sido aprobado por la AAC. Todos los aspectos indicados en los párrafos siguientes estarán sujetos a evaluación.

b. Las pruebas descritas en la tabla 3.3A abordan las funciones del piloto, incluyendo las maniobras y procedimientos (llamados tareas de vuelo) las cuales se dividen por fases de vuelo. La ejecución de estas tareas por la AAC incluye una evaluación operacional del sistema visual y los efectos especiales. Existen tareas de vuelo que abordan algunas características en helicópteros de tecnología avanzada y programas de entrenamiento innovadores.

c. Las pruebas indicadas en la tabla 3.3A., Tareas operacionales, y la tabla 3.3G., Estación de operación del instructor (IOS, por sus siglas en inglés) en este adjunto se orientan en las funciones y control total del simulador, incluyendo las diversas condiciones ambientales simuladas, las operaciones de los sistemas del helicóptero simulado (normal, anormal y de emergencia), las pantallas del sistema visual y los efectos especiales necesarios para cumplir con los requisitos de entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo de las tripulaciones.

d. Todas las funciones de los sistemas del helicóptero simulado serán evaluadas para operaciones normales y, cuando corresponda, alternas. Las operaciones normales, anormales y de emergencia asociadas con una fase de vuelo serán valoradas durante la evaluación de las tareas o eventos dentro de esa fase de vuelo. Los sistemas del helicóptero simulado serán enumerados separadamente bajo “cualquier fase de vuelo” para asegurar una atención adecuada a la verificación de los sistemas. Los sistemas de navegación operacional (incluyendo los sistemas de navegación inercial, de posicionamiento global y otros de navegación de largo alcance) y los sistemas de pantallas electrónicas asociados serán evaluados si se encuentran instalados. El piloto inspector de la AAC incluirá en su reporte el efecto de la operación del sistema y cualquier limitación.

e. Aquellos simuladores que demuestren satisfactoriamente una aproximación circular serán calificados para esta maniobra y podrán ser certificados para tal uso por la AAC en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado al explotador u operador. Para que la aproximación circular sea considerada satisfactoria esta debe ser efectuada volando el helicóptero con el máximo peso de aterrizaje, con los mínimos de visibilidad para la categoría de aproximación del helicóptero y deberá permitir la alineación con la pista con por lo menos 90° de diferencia desde el curso de la aproximación instrumental mientras le permite al piloto mantener una porción del aeropuerto identificable a la vista durante esta maniobra.

f. La AAC podrá valorar un dispositivo para determinar si este es capaz de simular determinado tipo de actividades de entrenamiento correspondientes al programa de entrenamiento aprobado al explotador u operador del simulador, tales como las partes del escenario dedicadas al entrenamiento orientado a la línea de vuelo (LOFT). A menos que sea directamente relacionado un requisito para el nivel de calificación, los resultados de dicha evaluación no afectarán el nivel de calificación del simulador. Sin embargo, si la AAC determina que el simulador no simula con exactitud esa actividad de entrenamiento, el simulador no será aprobado para esa actividad de entrenamiento.

g. Este apéndice está referido solo a simuladores de helicóptero Niveles B, C y D porque en esta RAB no existe el Nivel A.

h. La AAC permitirá el uso de modelos de aeropuertos clase III cuando el explotador u operador proporcione a la AAC un análisis correspondiente de las destrezas, conocimientos y habilidades (SKAs, por sus siglas en inglés) necesario para la ejecución competente de las tareas en las cuales será utilizado este medio en particular. El análisis deberá describir la habilidad del medio visual para proveer un medio ambiente adecuado en el cual las SKAs requeridas sean desarrollados y aprendidos satisfactoriamente. El análisis deberá también incluir el elemento específico, tal como el modelo de aeropuerto.

i. La AAC podrá aceptar modelos de aeropuertos clase III sin la observación individual si el explotador u operador proporciona una descripción admisible del proceso para determinar la aceptabilidad de un modelo de aeropuerto específico, estableciendo las condiciones bajo las cuales ese modelo de aeropuerto podrá usarse y describiendo adecuadamente cuáles restricciones se aplicarán para cada modelo de aeropuerto o de área de aterrizaje resultante. Algunos ejemplos de situaciones que pueden garantizar la designación de un modelo Clase III por parte de la AAC son:

1. Entrenamiento, prueba o chequeo en operaciones de muy baja visibilidad, incluyendo operaciones con sistemas de guía y control de movimiento en superficie (SMGCS, por sus siglas en inglés).

2. Entrenamiento en operaciones por instrumentos (incluyendo instrumentos para el despegue, despacho, arribo, aproximación y entrenamiento de aproximación frustrada, pruebas o chequeos) utilizando:

   i. Un modelo específico que ha sido “movido” geográficamente a una ubicación diferente y alineado con un procedimiento por instrumentos para otro aeropuerto.

   ii. Un modelo que no tiene los cambios hechos en el aeropuerto del mundo real (o área de aterrizaje para helicópteros).

   iii. Un modelo generado con una herramienta de desarrollo “*off-board*” u “*on-board*” (para proveer una referencia apropiada de latitud/longitud, corregir la orientación, longitud, ancho, marcas e información de luces de la pista o del área de aterrizaje, y localización de las calles de rodaje adyacentes correspondientes) para generar una reproducción del aeropuerto o área de aterrizaje del mundo real.

j. Los simuladores previamente calificados que tienen sistemas visuales de imágenes generadas por computador (CGI) primitivos estarán limitados por la capacidad del generador de imágenes o el sistema de pantallas usado. Estos sistemas son:

1. Los sistemas visuales (CGI) primitivos que están exentos del requisito de incluir los números de pista como parte de requisitos de marcas de pista específicos son:

   i. Link NVS y DNVS.

   ii. Novoview 2500 y 6000.

   iii. Serie Flightsafety VITAL hasta, incluyendo, VITAL III, pero no más allá.

   iv. Redifusion SP1, SP1T y SP2

2. Algunos sistemas visuales de las primeras series CGI están excluidos de la exigencia de incluir los números de pista, a no ser que las pistas sean usadas para sesiones de entrenamiento LOFT. Estos modelos de aeropuertos usados para LOFT requieren que las pistas sean marcadas debidamente con los números, pero solo para el final de pista específico (una dirección) usada en la sesión de LOFT. Los sistemas requeridos para mostrar los números de pista solo para escenarios LOFT son:

   i. Flightsafety series VITAL IV.

   ii. Redifusion SP3 y SP3T.

   iii. Link-miles Image II.

3. La siguiente lista de sistemas y pantallas CGI previamente aprobadas no son capaces de generar luces de color azul. Estos sistemas no requieren tener con precisión un sistema de luces de rodaje:

   i. Redifusion SP1.

   ii. Flightsafety Vital IV.

   iii. Link-miles Image II e Image IIT.

   iv. Pantallas XKD (aunque el generador de imagen XKD es capaz de producir luces de color azul, la pantalla no puede mostrar este color.

k. La intención fundamental, es evaluar al simulador de vuelo de la manera más rigurosa posible, considerando además la opinión de un piloto calificado que conozca la aeronave o tipo de aeronave que se representa.

l. Los requerimientos y/o test funcionales y subjetivos, incluyen una evaluación cualitativa del Simulador de vuelo, por parte de un piloto inspector designado por la AAC. La tarea fundamental de este inspector, será efectuar una correcta ejecución de los test funcionales contenidos en este Apéndice y demostrar similitud de actitud y performances con la aeronave o familia de aeronaves emuladas

m. Los test funcionales y de validación en su conjunto, permiten la evaluación de las capacidades del simulador de vuelo en un turno normal de entrenamiento y verifican el correcto funcionamiento de los controles, instrumentos representados y sistemas asociados.

n. En la eventualidad de que alguno de los test subjetivos efectuados al simulador de vuelo arroje alguna irregularidad, éste deberá repetirse. Si, aun así, los resultados no son satisfactorios, el operador puede demostrar el cumplimiento de este test mediante un sistema alternativo, siempre y cuando los resultados obtenidos de esta manera demuestren que estos están dentro de lo exigido en este Apéndice para esa prueba. En el caso de que uno o más test no se ajusten al criterio especificado, pero este parámetro no sea de carácter crítico para la evaluación solicitada, la AAC puede calificar al Simulador de vuelo, en carácter de “condicional”. El operador tendrá un lapso determinado de tiempo establecido por la AAC para proceder a corregir el problema y someter los cambios si procede, para ser evaluados por la AAC. Por otro lado, si se determina que los resultados de los test de validación producen un efecto negativo para la calificación buscada o se establece que no cumple con algún requerimiento básico, el Simulador de vuelo será calificado con restricciones o en un nivel inferior al solicitado para el entrenamiento de personal de vuelo, de acuerdo a la clase de maniobras para el que se aprueba.

o. Los inspectores de la AAC podrán autorizar la presencia de asesores externos a la AAC, debidamente calificados y habilitados, con el único objeto de asesorar y ayudar en la realización de los test de funcionalidad y validación durante la evaluación del FFS.

Tabla 3.3A Pruebas funcionales y subjetivas Tareas operacionales		
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado, tal y como se indica en la lista de configuración en la SOQ y/o el nivel de calificación del simulador. Los ítems que no están instalados o que no funcionan en el simulador y que, por lo tanto, no aparecen en la lista de configuración, no se exigirán en la lista como excepciones en la SOQ.		
No.	**Tareas operacionales**	**Nivel del simulador**
1.	**Preparacion para el vuelo.**	
1.a.	Verificación de la cabina de vuelo: interruptores, indicadores, sistemas y equipo.	**B, C, D.**
2.	**Encendido y período previo de APU/motor.**	
2.a.	Procedimientos normales de arranque.	**B, C, D.**
2.b.	Procedimientos alternativos de arranque.	**B, C, D.**
2.c.	Arranques y apagados anormales (p.ej., arranques calientes y colgados).	**B, C, D.**
2.d.	Enganche del rotor.	**B, C, D.**
2.e.	Verificaciones de los sistemas.	**B, C, D.**
3.	**Rodaje en tierra.**	
3.a.	Potencia requerida para rodar.	**B, C, D.**
3.b.	Efectividad de los frenos.	**B, C, D.**
3.c.	Maniobrabilidad en tierra.	**B, C, D.**
3.d.	Maniobrabilidad en el agua (si es aplicable).	**C, D.**
3.e.	Procedimientos anormales y de emergencia:	
3.e.1.	Falla en sistema de frenos.	**B, C, D.**
3.e.2.	Resonancia por proximidad al terreno.	**C, D.**
3.e.3.	Pérdida de estabilidad dinámica.	**C, D.**
3.e.4.	Despliegue de flotadores de emergencia (acuatizaje).	**C, D.**
3.e.5.	Otras tareas enumeradas en la SOQ.	**B(a), C, D.**
4.	**Rodaje-Vuelo estacionario (Hover).**	
4.a.	Despegue y vuelo estacionario.	**B, C, D.**
4.b.	Respuesta de los instrumentos.	
4.b.1.	Instrumentos de motor.	**B, C, D.**
4.b.2.	Instrumentos de vuelo.	**B, C, D.**
4.b.3.	Giros en estacionario.	**B, C, D.**
4.c.	Verificaciones de potencia en vuelo estacionario:	
4.c.1.	Con efecto suelo (IGE).	**B, C, D.**
4.c.2.	Fuera del efecto suelo (OGE).	**B, C, D.**
4.d.	Estacionario con viento cruzado y/o viento de cola.	**B, C, D.**
4.e.	Tendencia traslacional.	**B, C, D.**
4.f.	Operaciones con carga externa:	
4.f.1.	Enganche.	**C, D.**
4.f.2.	Liberación.	**C, D.**
4.f.3.	Operaciones con cabrestante (*"winch"*).	**C, D.**
4.g.	Procedimientos anormales y de emergencia:	
4.g.1.	Falla de motor.	**B, C, D.**
4.g.2.	Falla del sistema gobernador de combustible.	**B, C, D.**
4.g.3.	Asentamiento con potencia (OGE).	**B, C, D.**
4.g.4.	Autorrotación desde estacionario.	**C, D.**
4.g.5.	Falla en el sistema de aumentación de la estabilidad.	**B, C, D.**
4.g.6.	Falla en el control direccional.	**B, C, D.**
4.g.7.	Pérdida de efectividad del rotor de cola (LTE).	**C, D.**
4.g.8.	Otras fallas enumeradas en la SOQ.	**B(a), C, D.**
4.h	Pruebas antes del despegue	**B, C, D.**
5.	**Despegue / Vuelo traslacional.**	
5.a.	Hacia adelante (hasta la sustentacion traslacional efectiva)	**C, D.**
5.b.	Hacia un lado (hasta la velocidad límite).	**C, D.**
5.c.	Hacia atrás (hasta la velocidad límite).	**C, D.**
6.	**Despegue y fase de salida.**	

Tabla 3.3A Pruebas funcionales y subjetivas Tareas operacionales		
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado, tal y como se indica en la lista de configuración en la SOQ y/o el nivel de calificación del simulador. Los ítems que no están instalados o que no funcionan en el simulador y que, por lo tanto, no aparecen en la lista de configuración, no se exigirán en la lista como excepciones en la SOQ.		
No.	**Tareas operacionales**	**Nivel del simulador**
6.a.	Normal.	**B, C, D.**
6.a.1.	Desde tierra.	**B, C, D.**
6.a.2.	Desde estacionario.	**B, C, D.**
6.a.2.a.	Categoría A.	**B, C, D.**
6.a.2.b.	Categoría B.	**B, C, D.**
6.a.3.	Rodando.	**B, C, D.**
6.a.4.	Con viento cruzado y/o viento de cola.	**B, C, D.**
6.a.5.	Desempeño máximo.	**B, C, D.**
6.a.6.	Instrumental.	**B, C, D.**
6.a.7.	Desde un área confinada.	**B, C, D.**
6.a.8.	Desde un pináculo y/o una plataforma.	**B, C, D.**
6.a.9.	Desde un plano inclinado.	**B, C, D.**
6.a.10.	Operaciones con carga externa.	**C, D.**
6.b.	Procedimientos anormales y de emergencia:	
6.b.1.	Despegue con falla de motor después del punto crítico de decisión (CDP)	**B, C, D.**
6.b.1.a.	Categoría A.	**C, D.**
6.b.1.b.	Categoría B.	**C, D.**
6.c.	Despegue abortado:	
6.c.1.	Aterrizaje.	**B, C, D.**
6.c.2.	Acuatizaje (si fuere aplicable).	**B, C, D.**
6.d.	Salida por instrumentos.	**B, C, D.**
6.e.	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	**B(a), C, D.**
7.	**Ascenso.**	
7.a.	Normal.	**B, C, D.**
7.b.	Franqueamiento de obstáculos.	**B, C, D.**
7.c.	Vertical.	**C, D.**
7.d.	Con un motor inoperativo (si corresponde).	**B, C, D.**
7.e.	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	**B(a), C, D.**
8.	**Crucero.**	
8.a.	Desempeño.	**B, C, D.**
8.b.	Cualidades de vuelo.	**B, C, D.**
8.c.	Virajes.	**B, C, D.**
8.c.1.	Temporizados.	**B, C, D.**
8.c.2.	Normales.	**B, C, D.**
8.c.3.	Escarpados.	**B, C, D.**
8.d.	Aceleraciones y desaceleraciones.	**B, C, D.**
8.e.	Vibraciones de alta velocidad.	**B, C, D.**
8.f.	Operaciones con carga externa (véase el ítem 4.f. de esta tabla).	**C, D.**
8.g.	Procedimientos anormales y de emergencia:	
8.g.1.	Fuego de motor.	**B, C, D.**
8.g.2.	Falla de motor.	**B, C, D.**
8.g.3.	Apagado y reencendido de motor en vuelo.	**B, C, D.**
8.g.4.	Fallas en el sistema gobernador de combustible.	**B, C, D.**
8.g.5.	Falla del control direccional.	**B, C, D.**
8.g.6.	Falla hidráulica.	**B, C, D.**
8.g.7.	Falla del sistema estabilizador.	**B, C, D.**
8.g.8.	Vibraciones del rotor.	**B, C, D.**
8.g.9.	Recuperación desde actitudes inusuales.	**B, C, D.**
9.	**Descenso.**	

Tabla 3.3A Pruebas funcionales y subjetivas Tareas operacionales		
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado, tal y como se indica en la lista de configuración en la SOQ y/o el nivel de calificación del simulador. Los ítems que no están instalados o que no funcionan en el simulador y que, por lo tanto, no aparecen en la lista de configuración, no se exigirán en la lista como excepciones en la SOQ.		
No.	**Tareas operacionales**	**Nivel del simulador**
9.a.	Normal.	**B, C, D.**
9.b.	Máximo régimen.	**B, C, D.**
9.c.	En autorrotación:	
9.c.1.	Directo.	**B, C, D.**
9.c.2.	En viraje.	**B, C, D.**
9.d.	Con carga externa.	**C, D.**
10.	**Aproximación.**	
10.a.	De no-precisión.	**B, C, D.**
10.a.1.	Con todos los motores operando.	**B, C, D.**
10.a.2.	Con uno o más motores inoperativos.	**B, C, D.**
10.a.3.	Procedimientos de aproximación:	
10.a.3.a.	NDB.	**B, C, D.**
10.a.3.b.	VOR, RNAV, TACAN.	**B, C, D.**
10.a.3.c.	ASR	**B, C, D.**
10.a.3.d.	Circular.	**B, C, D.**
10.a.3.e.	Solamente helicóptero.	**B, C, D.**
10.a.4.	Aproximación frustrada:	
10.a.4.a.	Con todos los motores operando.	**B, C, D.**
10.a.4.b.	Con uno o más motores inoperativos.	**B, C, D.**
10.b.	De precisión:	
10.b.1.	Con todos los motores operando.	**B, C, D.**
10.b.2.	Controlado manualmente, con uno o más motores inoperativos.	**B, C, D.**
10.b.3.	Procedimientos de aproximación:	
10.b.3.a.	PAR	**B, C, D.**
10.b.3.b.	MLS	**B, C, D.**
10.b.3.c.	ILS:	
10.b.3.c.1.	Manual (raw data).	**B, C, D.**
10.b.3.c.2.	Solamente con director de vuelo.	**B, C, D.**
10.b.3.c.3.	Solamente con piloto automático *.	**B, C, D.**
10.b.3.c.4.	CAT I.	**B, C, D.**
10.b.3.c.5.	CAT II	**B, C, D.**
10.b.4	Aproximación frustrada.	
10.b.4.a.	Con todos los motores operando.	**B, C, D.**
10.b.4.b.	Con uno o más motores inoperativos.	**B, C, D.**
10.b.4.c.	Con falla en el sistema estabilizador.	**B, C, D.**
10.c.	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	**B(a), C, D.**
11.	**Aterrizajes y aproximaciones para aterrizar.**	
11.a.	Aproximaciones visuales:	
11.a.1.	Normal.	**B, C, D.**
11.a.2.	Escarpado.	**B, C, D.**
11.a.3.	A baja altura (superficial).	**B, C, D.**
11.a.4.	Con viento cruzado.	**B, C, D.**
11.a.5.	Perfil categoría A.	**C, D.**
11.a.6.	Perfil categoría B.	**C, D.**
11.a.7.	Con carga externa.	**C, D.**
11.b.	Procedimientos anormales y de emergencia:	
11.b.1.	Falla del control direccional.	**B, C, D.**
11.b.2.	Falla hidráulica.	**B, C, D.**
11.b.3.	Falla del sistema gobernador de combustible.	**B, C, D.**

Tabla 3.3A Pruebas funcionales y subjetivas Tareas operacionales		
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado, tal y como se indica en la lista de configuración en la SOQ y/o el nivel de calificación del simulador. Los ítems que no están instalados o que no funcionan en el simulador y que, por lo tanto, no aparecen en la lista de configuración, no se exigirán en la lista como excepciones en la SOQ.		
No.	**Tareas operacionales**	**Nivel del simulador**
11.b.4.	Autorrotación.	**B, C, D.**
11.b.5.	Falla del sistema estabilizador.	**B, C, D.**
11.b.6.	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	**B(a), C, D.**
11.c.	Aterrizajes.	
11.c.1.	Normal:	
11.c.1.a.	Rodando.	**B, C, D.**
11.c.1.b.	Desde estacionario.	**B, C, D.**
11.c.2.	En pináculo y/o plataforma.	**B, C, D.**
11.c.3.	En área confinada.	**B, C, D.**
11.c.4.	En una pendiente (plano inclinado).	**C, D.**
11.c.5.	Con viento cruzado.	**B, C, D.**
11.c.6.	Con viento de cola.	**B, C, D.**
11.c.7.	Aterrizaje abortado.	**B, C, D.**
11.c.8.	Procedimientos anormales y de emergencia:	
11.c.8.a.	Desde autorrotación.	**B, C, D.**
11.c.8.b.	Con uno o más motores inoperativos.	**B, C, D.**
11.c.8.c.	Falla del control direccional.	**B, C, D.**
11.c.8.d.	Falla hidráulica.	**B, C, D.**
11.c.8.e.	Falla en el sistema de aumentación de la estabilidad.	**B, C, D.**
11.c.9.	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	**B(a), C, D.**
12.	**Cualquier fase de vuelo.**	
12.a.1.	Aire acondicionado.	**B, C, D.**
12.a.2.	Anti-hielo / Deshielo.	**B, C, D.**
12.a.3.	Planta auxiliar de potencia.	**B, C, D.**
12.a.4.	Comunicaciones.	**B, C, D.**
12.a.5.	Sistema eléctrico.	**B, C, D.**
12.a.6.	Detección y supresión de fuego.	**B, C, D.**
12.a.7.	Estabilizador.	**B, C, D.**
12.a.8.	Controles de vuelo.	**B, C, D.**
12.a.9.	Combustible y aceite.	**B, C, D.**
12.a.10.	Hidráulico.	**B, C, D.**
12.a.11.	Tren de aterrizaje.	**B, C, D.**
12.a.12.	Oxígeno.	**B, C, D.**
12.a.13.	Neumático.	**B, C, D.**
12.a.14.	Planta de potencia.	**B, C, D.**
12.a.15.	Computadores de control de vuelo.	**B, C, D.**
12.a.16.	Aumentación de estabilidad y control.	**B, C, D.**
12.b.	Sistema de gestión y guía de vuelo:	
12.b.1.	Radar de abordo.	**B, C, D.**
12.b.2.	Ayudas para aterrizaje automático.	**B, C, D.**
12.b.3.	Piloto automático.	**B, C, D.**
12.b.4.	Sistema de alerta de colisión.	**B, C, D.**
12.b.5.	Pantallas de datos de vuelo.	**B, C, D.**
12.b.6.	Computadores de administración del vuelo.	**B, C, D.**
12.b.7.	HUD	**B, C, D.**
12.b.8.	Sistemas de navegación.	**B, C, D.**
12.c.	Procedimientos operativos en vuelo:	
12.c.1.	Circling (circuito de espera).	**B, C, D.**
12.c.2.	Alerta de peligro aéreo.	**B, C, D.**

Tabla 3.3A Pruebas funcionales y subjetivas Tareas operacionales		
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado, tal y como se indica en la lista de configuración en la SOQ y/o el nivel de calificación del simulador. Los ítems que no están instalados o que no funcionan en el simulador y que, por lo tanto, no aparecen en la lista de configuración, no se exigirán en la lista como excepciones en la SOQ.		
No.	**Tareas operacionales**	**Nivel del simulador**
12.c.3.	Recuperación de la pérdida por retroceso de la pala.	**B, C, D.**
12.c.4.	Golpe al mástil del rotor.	**B, C, D.**
12.c.5.	Pérdida de control direccional.	**B, C, D.**
12.c.6.	Pérdida de efectividad del rotor de cola.	**C, D.**
12.c.7.	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	**B(a), C, D.**
13.	**Estacionamiento, freno y Apagado del motor**	
13.a.	Operación del motor y sistemas.	**B, C, D.**
13.b.	Operación del freno de parqueo.	**B, C, D.**
13.c.	Operación del freno del rotor.	**B, C, D.**
13.d.	Procedimientos anormales y de emergencia.	**B, C, D.**
* “Piloto automático” se refiere al modo de operación de retención de la actitud. ***Nota. –*** *Una “(a)” en la tabla indica que el sistema, tarea o procedimiento podrá ser examinado si el sistema o control correspondiente de la aeronave está simulado en el FFS y trabaja apropiadamente.*		

Tabla 3.3B Pruebas funcionales y subjetivas Modelos de aeropuertos y áreas de aterrizaje Clase I		
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo de aeropuerto para calificar el simulador en el nivel indicado. Esta tabla aplicará únicamente para aquellos modelos de aeropuertos que se necesitan para la calificación del simulador; en otras palabras, dos modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para los simuladores Nivel B, cuatro modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para simuladores Nivel C y Nivel D.		
No.	**Requisitos visuales para la calificación al nivel correspondiente para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase I.**	**Nivel del simulador**
1.	**Requisitos de contenido de la prueba funcional.** A continuación, se precisan los requisitos mínimos de contenido del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje necesarios para satisfacer las pruebas de capacidad visual, proporcionando señales visuales que permitan se completen todas las funciones y pruebas subjetivas descritas en este adjunto para los simuladores de Nivel B.	
1.a.	Mínimo un (1) modelo de aeropuerto y un (1) modelo de área de aterrizaje para helicópteros representativos. El aeropuerto y el área de aterrizaje podrán estar contenidos dentro del mismo modelo. En este caso, las sendas de aproximación a la pista y al área de aterrizaje deberán ser diferentes. El modelo utilizado para cumplir los siguientes requisitos podrá ser un aeropuerto o un área de aterrizaje ficticio o del mundo real, pero deberá ser admisible para la AAC, seleccionable desde la IOS y estar listado en la SOC.	**B.**
1.b.	La fidelidad del modelo del aeropuerto deberá ser suficiente para que la tripulación de vuelo identifique visualmente el aeropuerto y/o el área de aterrizaje de helicópteros, determine la posición del helicóptero simulado dentro de una escena visual nocturna, logre de manera exitosa despegues, aproximaciones y aterrizajes, y maniobre alrededor del aeropuerto en tierra, según sea necesario.	**B.**
1.c.	Pistas:	
1.c.1.	Número de la pista visible.	**B.**
1.c.2.	Las elevaciones y ubicaciones de los umbrales de la pista deberán modelarse de tal modo que proporcionen suficiente correlación con los sistemas del helicóptero (p.ej., el altímetro).	**B.**
1.c.3.	Superficie y señalización de la pista.	**B.**
1.c.4.	Iluminación de la pista en uso, incluyendo bordes y eje de pista.	**B.**

Tabla 3.3B Pruebas funcionales y subjetivas Modelos de aeropuertos y áreas de aterrizaje Clase I		
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo de aeropuerto para calificar el simulador en el nivel indicado. Esta tabla aplicará únicamente para aquellos modelos de aeropuertos que se necesitan para la calificación del simulador; en otras palabras, dos modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para los simuladores Nivel B, cuatro modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para simuladores Nivel C y Nivel D.		
No.	**Requisitos visuales para la calificación al nivel correspondiente para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase I.**	**Nivel del simulador**
1.c.5.	Iluminación, ayuda para la aproximación visual e iluminación de aproximación con los colores apropiados.	**B.**
1.c.6.	Luces representativas de las calles de rodaje.	**B.**
1.d.	**Otras áreas de aterrizaje de helicópteros:**	
1.d.1.	Señalización de helipuerto estándar (“H”), con el tamaño y orientación apropiados.	**B.**
1.d.2.	Señalización del perímetro para el área de toma de contacto y despegue (TLOF) o el área de aproximación final y despegue (FATO), como corresponda.	**B.**
1.d.3.	Iluminación del perímetro para las áreas TLOF y FATO, como corresponda.	**B.**
1.d.4.	Señalización e iluminación apropiadas que permitan el movimiento desde la pista o el área de aterrizaje para helicópteros hasta cualquiera otra parte de la facilidad de aterrizaje.	**B.**
2.	**Requisitos de contenido de las pruebas funcionales para los simuladores Nivel C y Nivel D.** A continuación, se precisan los requisitos mínimos de contenido del modelo de aeropuerto necesarios para satisfacer las pruebas de capacidad visual y proporcionar señales visuales convenientes que permitan se completen todas las funciones y pruebas subjetivas descritas en este adjunto para simuladores en Niveles C y D. Sin embargo, la totalidad de los descritos en esta sección deberán encontrarse en una combinación de cuatro (4) modelos de aeropuerto o área de aterrizaje como se indica en el ítem 2.a. Las representaciones de los peligros (como se describen en 2.d.) deberán ser objetos sólidos que interactúen tal y como si ellos estuvieren en contacto con el helicóptero simulado. Adicionalmente, las superficies sobre las cuales el helicóptero aterrice deberán ser sólidas. Los modelos utilizados para cumplir los siguientes requisitos deberán ser demostrados tanto para un aeropuerto o área de aterrizaje ficticio como real, cada uno de los cuales deberá ser admisible para la SSA, seleccionable desde la IOS y estar incluido en la SOQ.	
2.a.	Deberá haber al menos los siguientes aeropuertos o áreas de aterrizaje para helicópteros:	
2.a.1.	Al menos un (1) aeropuerto representativo.	**C, D.**
2.a.2.	Al menos tres (3) áreas de aterrizaje representativas, no aeropuertos, así:	
2.a.2.a.	Al menos un (1) área representativa para aterrizaje de helicópteros situada sobre una superficie sustancialmente elevada con respeto a las estructuras o el terreno circundantes (p.ej., la terraza de un edificio, una plataforma petrolera en mar abierto).	**C, D.**
2.a.2.b.	Al menos un (1) área de aterrizaje para helicópteros que cumpla la definición de “área confinada”.	**C, D.**
2.a.2.c.	Al menos un (1) área de aterrizaje para helicópteros sobre una superficie inclinada donde la inclinación sea de al menos 2,5º.	**C, D.**
2.b.	Para cada una de los aeropuertos o áreas de aterrizaje para helicópteros descritas en 2.a., el simulador deberá ser capaz de proporcionar al menos lo siguiente:	
2.b.1.	Un ambiente nocturno y de anochecer.	**C, D.**
2.b.2.	Un ambiente diurno.	**D.**
2.c.	Las áreas de aterrizaje que no son aeropuertos deben contar con lo siguiente:	
2.c.1.	Edificios y estructuras representativas con iluminación y distancias apropiadas.	**C, D.**
2.c.2.	Objetos estáticos y en movimiento (p.ej., otras aeronaves, vehículos, etc.).	**C, D.**
2.c.3.	Representación del terreno y obstáculos de tal modo que sean significativos e identificables por sus características naturales y culturales dentro de las 25 NM alrededor del área de aterrizaje.	**C, D.**
2.c.4.	Señalización estándar para la designación de helipuerto (“H”), con el tamaño y orientación apropiadas.	**C, D.**
2.c.5.	Señalización del perímetro de las áreas TLOF y FATO, según corresponda.	**C, D.**
2.c.6.	Iluminación perimetral para las áreas TLOF y FATO, según corresponda.	**C, D.**
2.c.7.	Señalización e iluminación apropiadas que permitan el movimiento desde el área hacia otra parte de la facilidad de aterrizaje, si corresponde.	**C, D.**
2.c.8.	Señalización e iluminación representativas, incluyendo una manga-veleta que proporcione las indicaciones correspondientes de viento.	**C, D.**

Tabla 3.3B Pruebas funcionales y subjetivas Modelos de aeropuertos y áreas de aterrizaje Clase I		
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo de aeropuerto para calificar el simulador en el nivel indicado. Esta tabla aplicará únicamente para aquellos modelos de aeropuertos que se necesitan para la calificación del simulador; en otras palabras, dos modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para los simuladores Nivel B, cuatro modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para simuladores Nivel C y Nivel D.		
No.	**Requisitos visuales para la calificación al nivel correspondiente para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase I.**	**Nivel del simulador**
2.c.9.	Señalización e iluminación apropiadas necesaria para la identificación de la posición y que permitan el movimiento desde el área de aterrizaje hacia otra parte de la facilidad de aterrizaje.	**C, D.**
2.c.10.	Tráfico en tierra representativo, estático y en movimiento (aeronaves y vehículos), incluyendo la posibilidad de presentar peligros en superficie (p.ej., tráfico conflictivo en el área de aterrizaje o cerca de ella).	**C, D.**
2.c.11.	Representación de contaminantes de la superficie de la pista, incluyendo reflejos por estar mojada y luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve, o efectos alternativos adecuados.	**C, D.**
2.d.	Los siguientes tres (3) peligros deberán presentarse en una combinación de tres (3) áreas de aterrizaje que no sean aeropuertos (como están descrito en el ítem 2.a.2. de esta tabla), cada una de las cuales deberá tener al menos uno de los siguientes peligros:	
2.d.1.	Tráfico en el aire.	**C, D.**
2.d.2.	Edificios, árboles y otras obstrucciones verticales en las inmediaciones del área de aterrizaje.	**C, D.**
2.d.3.	Cables suspendidos en las inmediaciones del área de aterrizaje.	**C, D.**
2.e.	Aplicaciones del aeropuerto. Cada aeropuerto deberá contar con lo siguiente:	
2.e.1.	Al menos una pista designada como “en uso”, apropiadamente señalizada y capaz de ser iluminada completamente.	**C, D.**
2.e.2.	Las elevaciones de los umbrales las pistas y sus ubicaciones deberán estar modeladas para proporcionar la correlación suficiente con los sistemas del helicóptero (p.ej., HGS, GPS, altímetro). Las inclinaciones en pistas, calles de rodaje y rampas, si están representadas en la escena visual, no podrán causar distracción o efectos irreales, incluyendo la variación en la altura del punto de vista del piloto.	**B, C, D.**
2.e.3.	Los sistemas de luces de aproximación y del campo apropiados para el procedimiento circular y el aterrizaje VFR, las aproximaciones y aterrizajes de no-precisión y las aproximaciones y aterrizajes de precisión, como corresponda.	**C, D.**
2.e.4.	Las luces representativas de las calles de rodaje.	**D.**
3.	**Administración del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje.** Los siguientes son los requisitos para la administración de la escena visual.	
3.a.	Las luces de aproximación del área de aterrizaje para helicópteros deberán desvanecerse a la vista de acuerdo con las condiciones ambientales que se ajusten en el simulador.	**B, C, D.**
3.b.	Deberá reproducirse la dirección de las luces estroboscópicas, las luces de aproximación, las luces del borde de pista, las ayudas visuales para el aterrizaje, las luces del eje de la pista, las luces de umbral, las luces de la zona de toma de contacto y las luces de las áreas TLOF o FATO.	**B, C, D.**
4.	**Reconocimiento de características visuales.** Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales deben ser visibles las características de la pista. Las distancias estarán medidas desde el umbral de la pista hasta el helicóptero alineado con ella en una senda de planeo de 3º extendida en condiciones meteorológicas simuladas que recreen las distancias mínimas de visibilidad. Para aproximaciones circulares, todas las pruebas aplicarán para la pista usada para la aproximación inicial y la pista donde se pretende el aterrizaje.	
4.a.	Para pista activa: definición de la pista, luces estroboscópicas, luces de aproximación y luces del borde de pista desde 5 sm (8 km) del umbral.	**B, C, D.**
4.b.	Para pista activa: luces de eje de pista y definición de calles de rodaje desde 3 sm (5 km).	**B, C, D.**
4.c.	Para pista activa: luces de ayuda para la aproximación visual (VASI o PAPI) a 3 sm (5 km) del umbral.	**B.**
4.d.	Para pista activa: luces de ayuda para la aproximación visual (VASI o PAPI) a 5 sm (8 km) del umbral.	**C, D.**

Tabla 3.3B Pruebas funcionales y subjetivas Modelos de aeropuertos y áreas de aterrizaje Clase I		
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo de aeropuerto para calificar el simulador en el nivel indicado. Esta tabla aplicará únicamente para aquellos modelos de aeropuertos que se necesitan para la calificación del simulador; en otras palabras, dos modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para los simuladores Nivel B, cuatro modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para simuladores Nivel C y Nivel D.		
No.	**Requisitos visuales para la calificación al nivel correspondiente para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase I.**	**Nivel del simulador**
4.e.	Para pista activa: luces del umbral y de la zona de toma de contacto desde 2 sm (3 km).	**B, C, D.**
4.f.	Para pistas activas y áreas de aterrizaje: señalización dentro del alcance de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas y al anochecer, y la prueba de resolución de superficie en escenas diurnas, como se requiera.	**B, C, D.**
4.g.	Para aproximaciones circulares, la pista donde se intenta el aterrizaje y las luces asociadas deberán desvanecerse en la vista de tal forma que no distraigan.	**B, C, D.**
4.h.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: Dirección de las luces de aterrizaje y luces elevadas FATO desde 1 sm (1,5 km).	**B, C, D.**
4.i.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: Luces FATO de flujo montado, luces TOFL y la manga-veleta iluminada desde 0,5 sm (750 m).	**D.**
4.j.	Iluminación para rodaje aéreo (amarilla/azul/cilindros amarillos) desde el área TOFL.	**D.**
5.	**Contenido del modelo de aeropuerto y área de aterrizaje de helicópteros.** A continuación, se establecen los requisitos mínimos que se deben cumplir en un modelo de aeropuerto y áreas de aterrizaje de helicópteros, y también se identifican los demás aspectos del entorno del aeropuerto que deben corresponder con ese modelo para los simuladores de Niveles B, C, y D. Para las aproximaciones circulares, todas las pruebas aplicarán para la pista usada para la aproximación inicial y para la pista donde se intenta aterrizar. Si todas las pistas o áreas de aterrizaje en un modelo de aeropuerto usado para cumplir los requisitos de este adjunto no son designadas como “en uso”, entonces las pistas o áreas de aterrizaje “en uso” deberán aparecer en la SOQ. Los modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje de helicópteros con más de una pista o área de aterrizaje deberán tener todas las pistas o áreas de aterrizaje importantes que no “estén en uso” visualmente reflejadas para efectos de reconocimiento del aeropuerto y de las pistas o áreas de aterrizaje. Se aprueba la utilización de líneas blancas iluminadas que identifiquen las cabeceras, bordes y finales de pista para escenas de nocturnas o al atardecer. Serán admisibles para cumplir este requisito el uso de líneas blancas que identifiquen la pista o área de aterrizaje para escenas nocturnas o al anochecer y las representaciones con superficies rectangulares para escenas diurnas. Las capacidades de un sistema visual deberán balancearse entre la presentación de modelos de aeropuertos con una representación precisa del aeropuerto y una representación realista del entorno. Los detalles de los modelos de aeropuertos deberán desarrollarse utilizando fotografías, dibujos y planos de construcción del aeropuerto u otra información similar, o desarrollado con material regulatorio publicado; sin embargo, esto no requiere que dichos modelos contengan detalles que van más allá de las capacidades de diseño del sistema visual actualmente calificado. Únicamente será necesaria una ruta “primaria” de rodaje desde el puesto de parqueo hasta el final de la pista o área de aterrizaje para cada una de ellas en uso.	
5.a.	La superficie y la señalización de cada pista “en uso” deberán incluir lo siguiente:	
5.a.1.	Para aeropuertos: señalización del umbral, números de pista, zona de toma de contacto, marcas fijas de distancia, bordes de pista y líneas de centro de pista.	**B, C, D.**
5.a.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: señalización para identificación estándar de helipuertos (“H”) y áreas TOFL y FATO, así como áreas de seguridad.	**B, C, D.**
5.b.	La iluminación de cada una de las pistas o áreas de aterrizaje “en uso” deberá incluir lo siguiente:	
5.b.1.	Para aeropuertos: luces de aproximación, de umbral, de borde de pista, de final de pista, de eje de pista (si corresponde), de zona de toma de contacto (si corresponde), de abandono de pista y ayudas visuales de aterrizaje o iluminación para esa pista.	**B, C, D.**
5.b.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: dirección de aterrizaje, luces elevadas o de flujo FATO y TOFL, manga-veleta (windsock) iluminada.	**B, C, D.**
5.c.	La superficie y señalización de las calles de rodaje asociadas con cada pista o área de aterrizaje de helicópteros en uso deberá incluir lo siguiente:	
5.c.1.	Para aeropuertos: bordes de calle de rodaje, eje de calle (si corresponde), puntos de espera y áreas críticas de ILS.	**B, C, D.**

Tabla 3.3B Pruebas funcionales y subjetivas Modelos de aeropuertos y áreas de aterrizaje Clase I		
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo de aeropuerto para calificar el simulador en el nivel indicado. Esta tabla aplicará únicamente para aquellos modelos de aeropuertos que se necesitan para la calificación del simulador; en otras palabras, dos modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para los simuladores Nivel B, cuatro modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para simuladores Nivel C y Nivel D.		
No.	**Requisitos visuales para la calificación al nivel correspondiente para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase I.**	**Nivel del simulador**
5.c.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: calles de rodaje, rutas de rodaje y plataformas.	**B, C, D.**
5.d.	La iluminación de las calles de rodaja asociada con cada pista o área de aterrizaje en uso deberá incluir lo siguiente:	
5.d.1.	Para aeropuertos: bordes de pista, eje de pista (si corresponde), puntos de espera y áreas críticas de ILS.	**B, C, D.**
5.d.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: calles de rodaje, rutas de rodaje y plataformas.	**B, C, D.**
5.d.3.	Para aeropuertos: iluminación de las calles de rodaje con el color correcto.	**D.**
5.e.	La señalización del aeropuerto asociada con cada pista o área de aterrizaje de helicópteros en uso deberá incluir lo siguiente:	
5.e.1.	Para aeropuertos: señales para pista remanente, intersecciones de pista con calles de rodaje y entre calles de rodaje.	**B, C, D.**
5.e.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: como corresponda para el modelo utilizado.	**B, C, D.**
5.f.	Correlación requerida del modelo visual con otros aspectos de la simulación del entorno del aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros:	
5.f.1.	El modelo de aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros deberá estar correctamente alineado con las ayudas a la navegación que se encuentren asociadas con las operaciones en la pista o área de aterrizaje “en uso”.	**B, C, D.**
5.f.2.	La simulación de los contaminantes en la pista o área de aterrizaje de helicópteros deberá estar correlacionada con la superficie e iluminación de la pista o área de aterrizaje mostrada donde fuere aplicable.	**C, D.**
6.	**Correlación con el helicóptero y el equipo asociado.** Las siguientes son las comparaciones de correlación mínima que se deben efectuar para los simuladores de los Niveles B, C y D.	
6.a.	Compatibilidad del sistema visual con la programación aerodinámica.	**B, C, D.**
6.b.	Señales visuales para evaluar el régimen de descenso y la percepción de profundidad durante los aterrizajes.	**B, C, D.**
6.c.	Representación precisa del entorno en relación con las actitudes del simulador de vuelo.	**B, C, D.**
6.d.	La escena visual generada deberá estar correlacionada con los sistemas integrados del helicóptero (p.ej., el terreno, el tráfico y los sistemas para evitar los fenómenos climatológicos y los sistemas de guía HGS).	**C, D.**
6.e.	Efectos visuales representativos para cada cono de luz visible de las luces de rodaje y de aterrizaje propias o externas (incluyendo la operación independiente, si corresponde).	**B, C, D.**
6.f.	El efecto de los dispositivos removedores de lluvia.	**C, D.**
7.	**Calidad de la escena.** Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad de la escena que deberán ser realizados en los simuladores de Niveles B, C y D.	
7.a.	Las superficies y texturas deberán estar libres de distorsión aparente y distractora.	**C, D.**
7.b.	El sistema deberá ser capaz de representar texturas reales a todo color.	**C, D.**
7.c.	Los puntos de luz del sistema deberán estar libre de fluctuaciones, manchas o rayas distractoras.	**B, C, D.**
7.d.	Demostración de ocultamiento a través de cada canal del sistema en una escena operacional.	**B, C, D.**
7.e.	Demostración de un mínimo de diez niveles de ocultamiento a través de cada canal del sistema en una escena operacional.	**C, D.**
7.f.	Sistema capaz de suministrar efectos de enfoque que simulen la lluvia.	**C, D.**
7.g.	Sistema capaz de suministrar efectos de enfoque que simulen el crecimiento en perspectiva del punto de luz.	**C, D.**

Tabla 3.3B Pruebas funcionales y subjetivas Modelos de aeropuertos y áreas de aterrizaje Clase I		
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo de aeropuerto para calificar el simulador en el nivel indicado. Esta tabla aplicará únicamente para aquellos modelos de aeropuertos que se necesitan para la calificación del simulador; en otras palabras, dos modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para los simuladores Nivel B, cuatro modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para simuladores Nivel C y Nivel D.		
No.	**Requisitos visuales para la calificación al nivel correspondiente para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase I.**	**Nivel del simulador**
7.h.	Sistema con control de luminosidad en seis pasos (0–5).	**B, C, D.**
8.	**Efectos ambientales.** Los siguientes son los son los efectos ambientales mínimos que deberán estar disponibles en simuladores de los Niveles B, C y D.	
8.a.	La escena mostrada correspondiente a los contaminantes apropiados en la superficie de la pista, incluyendo reflejos de iluminación cuando está mojada y con las luces parcialmente oscurecidas cuando haya nieve o efectos alternativos.	**D.**
8.b.	Representaciones climatológicas especiales que incluyan lo siguiente:	
8.b.1.	El sonido, movimiento y efectos visuales de precipitación leve, moderada y fuerte cerca de una tormenta eléctrica durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje a y por debajo de 2.000 ft (600 m) por encima de la superficie del aeropuerto y dentro de un radio de 10 sm (16 km) desde el aeropuerto.	**D.**
8.b.2.	Un (1) aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros con una escena con nieve que incluya nieve cubriendo el terreno, las pistas y las calles de rodaje.	**D.**
8.c.	Efectos en las nubes, tales como densidad variable de nubes, señales de velocidad y cambios en el ambiente.	**C, D.**
8.d.	El efecto de múltiples capas de nubes representando condiciones de nubes bajas, dispersas, fragmentadas y de cielo cubierto, obstruyendo parcial o completamente la vista del terreno.	**C, D.**
8.e.	Visibilidad y RVR medidas en términos de distancia. Visibilidad/RVR verificada a 2.000 ft (600 m) por encima del aeropuerto y a dos alturas por debajo de 2.000 pies con al menos 500 pies de separación entre las mediciones. Las medidas deberán tomarse dentro de un radio de 10 sm (16 km) desde el aeropuerto.	**B, C, D.**
8.f.	Bancos de niebla que dan el efecto de RVR variable.	**D.**
8.g.	Efectos de la niebla en la iluminación del aeropuerto, tales como aureolas y desenfoque.	**C, D.**
8.h.	Efecto de la iluminación propia del helicóptero en visibilidad reducida, tal como el resplandor reflejado, incluyendo las luces de aterrizaje, las luces estroboscópicas y faros.	**C, D.**
8.i.	Señales de viento para proporcionar el efecto de nieve o arena silbante atravesando una pista o calle de rodaje seca seleccionable desde la estación del instructor.	**D.**
8.j.	Efecto de oscurecimiento debido al flujo del rotor comenzando a una distancia por encima del terreno igual al diámetro del rotor.	**D.**
9.	**Control del instructor.** Los siguientes son los controles mínimos que deberán estar disponibles para un instructor en los simuladores Niveles B, C y D.	
9.a.	Efectos de medio ambiente (p.ej., la base, efectos y densidad de las nubes, la visibilidad en millas terrestres y/o kilómetros, y la RVR en pies y/o metros).	**B, C, D.**
9.b.	Selección del aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros.	**B, C, D.**
9.c.	Iluminación del aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros, incluyendo una intensidad variable.	**B, C, D.**
9.d.	Efectos dinámicos que incluyan tráfico en tierra y en vuelo.	**C, D.**
10.	**Un ejemplo de la capacidad para “combinar dos modelos de aeropuertos para obtener dos pistas “en uso”:**	

Tabla 3.3B Pruebas funcionales y subjetivas Modelos de aeropuertos y áreas de aterrizaje Clase I		
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo de aeropuerto para calificar el simulador en el nivel indicado. Esta tabla aplicará únicamente para aquellos modelos de aeropuertos que se necesitan para la calificación del simulador; en otras palabras, dos modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para los simuladores Nivel B, cuatro modelos de áreas de aterrizaje para helicópteros para simuladores Nivel C y Nivel D.		
No.	**Requisitos visuales para la calificación al nivel correspondiente para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase I.**	**Nivel del simulador**
	Una pista designada como la pista "en uso" en el primer modelo de aeropuerto y la segunda designada como "en uso" en el segundo modelo del mismo aeropuerto. Por ejemplo, la autorización es para una aproximación ILS hacia la pista 27, luego circular para aterrizar en la pista 18 derecha. Se podrán utilizar dos modelos visuales de aeropuerto: el primero con la pista 27 designada como pista "en uso" para la aproximación a la Pista 27 y el segundo con la pista 18 derecha designada como la pista "en uso". Cuando el piloto rompa la aproximación ILS a la pista 27, el instructor podrá cambiar al segundo modelo visual de aeropuerto en el cual la pista 18 derecha esta designada como la pista "en uso" donde el piloto tendrá que hacer una aproximación y aterrizaje visual. Este proceso será aceptado por la AAC siempre y cuando la interrupción temporal, debido al cambio de modelo visual, no distraiga al piloto.	
11.	No se requiere que los explotadores u operadores proporcionen todos los detalles de una pista, pero el detalle proporcionado deberá ser correcto dentro de limitaciones razonables.	

Tabla 3.3C Pruebas funcionales y subjetivas Modelos adicionales de aeropuertos más allá del mínimo requerido para la calificación: Modelos de aeropuertos Clase II		
Requisitos QPS Esta tabla especifica los contenidos mínimos para el modelo visual de aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros y la funcionalidad necesaria para agregar modelos visuales a la biblioteca de modelos del simulador, más allá de aquellos necesarios para la calificación en el nivel establecido, sin la necesidad de involucrar a la AAC.		
No.	**Requisitos para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase II.**	**Nivel del simulador**
1.	**Administración del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje.** El siguiente es el manejo mínimo del modelo de aeropuerto requerido para simuladores Niveles B, C y D.	
1.a.	Deberán replicarse la instalación y dirección de las siguientes luces para la superficie en uso:	
1.a.1.	Para pistas en uso: estroboscópicas, de aproximación, de borde de pista, ayudas visuales de aterrizaje, de centro de pista, del umbral y de la zona de toma de contacto.	**B, C, D.**
1.a.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros en uso: luces perimetrales al nivel del terreno o elevadas de un área TLOF o de un área FATO, luces de dirección del aterrizaje.	**B, C, D.**
2.	**Reconocimiento de características visuales.** Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista o área de aterrizaje deberán ser visibles para los simuladores Niveles B, C y D. Las distancias serán medidas desde el umbral de la pista o área de aterrizaje hasta una aeronave alineada con la pista o área de aterrizaje en una senda de planeo de 3° en condiciones meteorológicas simuladas que recreen las distancias mínimas de visibilidad. Para aproximaciones circulares, todos los requisitos de esta sección aplicarán a la pista utilizada para la aproximación inicial y a la pista donde se intentará el aterrizaje.	
2.a.	Para pistas:	
2.a.1.	Las luces estroboscópicas, de aproximación y de borde de pista a 5 sm (8 km) del umbral.	**B, C, D.**
2.a.2.	Luces de eje de pista y definición de calles de rodaje desde 3 sm (5 km).	**B, C, D.**
2.a.3.	Luces de ayuda de aproximación visual (VASI o PAPI) desde 3 sm (5 km).	**B.**
2.a.4.	Luces de ayuda de aproximación visual (VASI o PAPI) desde 5 sm (8 km).	**C, D.**
2.a.5.	Luces del umbral y de la zona de toma de contacto desde 2 sm (3 km).	**B, C, D.**
2.a.6.	Señalización dentro del alcance de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas y al anochecer, y como se requiera para la prueba de resolución de la superficie en escenas diurnas.	**B, C, D.**
2.a.7.	Para aproximaciones circulares, la pista donde se intente el aterrizaje y su iluminación asociada deberá atenuarse de un modo que no distraiga.	**B, C, D.**
2.b.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros:	

Tabla 3.3C **Pruebas funcionales y subjetivas** **Modelos adicionales de aeropuertos más allá del mínimo requerido para la calificación: Modelos de aeropuertos Clase II**		
Requisitos QPS Esta tabla especifica los contenidos mínimos para el modelo visual de aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros y la funcionalidad necesaria para agregar modelos visuales a la biblioteca de modelos del simulador, más allá de aquellos necesarios para la calificación en el nivel establecido, sin la necesidad de involucrar a la AAC.		
No.	**Requisitos para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase II.**	**Nivel del simulador**
2.b.1.	Luces de dirección del aterrizaje y elevadas FATO desde 1 sm (1,5 km).	**B, C, D.**
2.b.2.	Luces de flujo montado FATO, luces TOFL y la manga-veleta iluminada desde 0,5 sm (750 m).	**C, D.**
2.b.3.	Iluminación de rodaje aéreo (amarilla/azul/cilindros amarillos) desde el área TOFL.	**C, D.**
2.b.4.	Señalización dentro del alcance de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas y al anochecer, y como se requiera para la prueba de resolución de la superficie en escenas diurnas.	**B, C, D.**
3.	**Contenido del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje.** Lo siguiente establece los requisitos mínimos de cómo deben encontrarse e identificarse en un modelo visual de aeropuerto o área de aterrizaje otros aspectos del entorno que deben corresponder con dicho modelo para los simuladores Niveles B, C y D. La definición de la imagen deberá ser desarrollada utilizando fotografías, planos y mapas de construcciones del aeropuerto u otra información similar o desarrollada de acuerdo con material reglamentario publicado; sin embargo, no será necesario que esos modelos contengan detalles que vayan más allá de las capacidades de diseño del sistema visual calificado. Para aproximaciones circulares, todos los requisitos de esta sección aplicarán para la pista usada para la aproximación inicial y para la pista donde se intentará el aterrizaje. Únicamente se requiere para cada pista en uso, una ruta “primaria” de rodaje desde el puesto de parqueo hasta el final de la pista o área de aterrizaje y/o despegue.	
3.a.	La superficie y las marcas de cada pista “en uso” deberá incluir lo siguiente:	
3.a.1.	Para aeropuertos: señalización del umbral, números de identificación de la pista, de la zona de toma de contacto, marcas fijas de distancia, de los bordes y líneas de eje de pista.	**B, C, D.**
3.a.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: señalización estándar para helipuertos (“H”) y áreas TOFL y FATO, y las áreas de seguridad.	**B, C, D.**
3.b.	La iluminación de cada una de las pistas “en uso” deberán incluir lo siguiente:	
3.b.1.	Para aeropuertos: luces de aproximación, del umbral, de borde, de final, de eje (si corresponde), de zona de toma de contacto (si corresponde), de abandono y de ayuda visual para aterrizaje visual o sistemas de luces para esa pista.	**B, C, D.**
3.b.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: dirección de aterrizaje, luces FATO y TOFL elevadas y de flujo, iluminación de la manga-veleta.	**B, C, D.**
3.c.	La superficie y señalización de las calles de rodaje asociadas con cada pista “en uso” deberán incluir lo siguiente:	
3.c.1.	Para aeropuertos: borde de las calles de rodaje, eje de calle de rodaje (si corresponde), puntos de espera y área crítica de ILS.	**B, C, D.**
3.c.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: calles de rodaje, rutas de rodaje y plataformas.	**B, C, D.**
3.d.	La iluminación de la calle de rodaje asociada con cada pista o área de aterrizaje de helicópteros “en uso” deberá incluir lo siguiente:	
3.d.1.	Para aeropuertos: borde de pista, eje de pista (si corresponde), puntos de espera y áreas críticas de ILS.	**B, C, D.**
3.d.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: calles de rodaje, rutas de rodaje y plataformas.	**B, C, D.**
3.d.3.	Para aeropuertos: iluminación de las calles de rodaje con el color correcto.	**D.**
4.	**Correlación del modelo visual requerido con otros aspectos de la simulación del entorno del aeropuerto.** Las siguientes son las mínimas pruebas de correlación del modelo que deberán efectuarse para simuladores Niveles B, C y D.	
4.a.	El modelo del aeropuerto deberá estar correctamente alineado con las ayudas a la navegación asociadas con las operaciones en la pista “en uso”.	**B, C, D.**

Tabla 3.3C Pruebas funcionales y subjetivas Modelos adicionales de aeropuertos más allá del mínimo requerido para la calificación: Modelos de aeropuertos Clase II		
Requisitos QPS Esta tabla especifica los contenidos mínimos para el modelo visual de aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros y la funcionalidad necesaria para agregar modelos visuales a la biblioteca de modelos del simulador, más allá de aquellos necesarios para la calificación en el nivel establecido, sin la necesidad de involucrar a la AAC.		
No.	**Requisitos para modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje Clase II.**	**Nivel del simulador**
4.b.	Las inclinaciones en pistas, calles de rodaje y áreas de plataforma, si están representadas en la escena visual, no podrán causar distracciones o tener efectos irreales.	**B, C, D.**
5.	**Correlación con el helicóptero y el equipo asociado.** Las siguientes son las comparaciones de correlación mínima que se deben efectuar para los simuladores Niveles B, C y D.	
5.a.	Compatibilidad del sistema visual con la programación aerodinámica.	**B, C, D.**
5.b.	Representación precisa del ambiente en relación con las actitudes del simulador de vuelo.	**B, C, D.**
5.c.	Señales visuales para evaluar el régimen de descenso y la percepción de profundidad durante los aterrizajes.	**B, C, D.**
6.	**Calidad del escenario.** Las siguientes son las mínimas pruebas de calidad de las escenas que realizarse para simuladores Niveles B, C y D.	
6.a.	Puntos de luz libres de fluctuaciones, manchas o rayas distractoras.	**B, C, D.**
6.b.	Las superficies y señales de la textura deberán estar libres de distorsión aparente y distractora.	**C, D.**
6.c.	Texturas reales y con el color correcto.	**D.**
7.	**Controles del instructor.** Los siguientes son los controles mínimos que deberán estar disponibles para un instructor en los simuladores Niveles B, C y D.	
7.a.	Efectos de medio ambiente, p.ej., base (si se usare), efecto y densidad de nubes, visibilidad en millas terrestres y/o kilómetros y RVR en pies y/o metros.	**B, C, D.**
7.b.	Selección del aeropuerto.	**B, C, D.**
7.c.	Iluminación del aeropuerto, incluyendo una intensidad variable.	**B, C, D.**
7.d.	Efectos dinámicos, incluyendo tráfico en tierra y en vuelo.	**C, D.**
8.	No se requiere que los explotadores u operadores proporcionen todos los detalles de una pista, pero el detalle proporcionado debe estar correcto dentro de las capacidades del sistema.	**B, C, D.**

Tabla 3.3D Pruebas funcionales y subjetivas Efectos del sistema de movimiento			
Requisitos QPS Esta tabla especifica los efectos de movimiento requeridos para indicar cuándo un miembro de la tripulación debe estar en capacidad de reconocer un evento o situación. Donde fuere aplicable, las características de cabeceo de carga lateral y de control direccional del simulador de vuelo deberán ser representativas del helicóptero.			
No.	**Efectos del sistema de movimiento (y modelo aerodinámico especial)**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
1.	**Resonancia en la pista, deflexión de los amortiguadores del tren de aterrizaje, velocidad en tierra, pista irregular, características de las luces del eje de pista y de las calles de rodaje.** Procedimiento: después de que el helicóptero haya sido ubicado en la posición de despegue y liberado, ruede a diferentes velocidades sobre una pista lisa y tome nota de las características generales de los efectos sonoros de la deflexión del sistema de amortiguación. Repita la maniobra en una pista corrugada en un 50%, luego en una pista con máxima aspereza. Registre las vibraciones afectadas por la velocidad en tierra y lo quebrado de la pista.	**B, C, D.**	Si el tiempo lo permite, se podrán seleccionar diferentes pesos brutos en cuanto estos podrán también afectar las vibraciones asociadas dependiendo del tipo de helicóptero. Los efectos de movimiento asociado para las pruebas anteriores deberán incluir una evaluación de los efectos del rodaje al pasar por encima de las luces del eje de la pista, discontinuidades de la superficie en pistas irregulares y las diversas características de las calles de rodaje.
2.	**Resistencia por fricción desde el tren de aterrizaje tipo patín (Skyd).** Procedimiento: efectúe un despegue o aterrizaje rodando y observe un incremento en la vibración del fuselaje (opuesta a la vibración del rotor) debido a la fricción por la resistencia de los patines sobre la superficie. Esta vibración disminuirá en cuanto se reduzca la velocidad.	**C, D.**	
3.	**Rotor desbalanceado y/o fuera de curso.** Procedimiento: seleccione la falla o condición desde la IOS. Encienda el motor normalmente y verifique la vibración anormal en condición de desbalanceo del rotor o fuera de curso.	**B, C, D.**	No se requiere ir al aire. La vibración anormal para las condiciones fuera de curso y desbalanceado deberán ser reconocidas en al rango de frecuencia inversa del período de cada uno, es decir, 1/P para la vibración vertical y 1/P para la vibración lateral.
4.	**Golpes asociados con el tren de aterrizaje.** Procedimiento: efectúe un despegue normal prestando especial atención a los golpes que podrían percibirse debido a la máxima extensión de los amortiguadores después del despegue.	**B, C, D.**	
5.	**Sacudida durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje.** Procedimiento: opere el tren de aterrizaje. Verifique que las señales de movimiento de la sacudida experimentada representan el helicóptero real.	**B, C, D.**	
6.	**Falla del supresor de vibración dinámica o sistema similar, como corresponda para el helicóptero (p.ej., parada caída o parada estática).** Procedimiento: Podrá cumplirse en cualquier momento en el rotor esté enganchado. Seleccione la falla apropiada desde la IOS, observe el incremento adecuado en la vibración y verifique que la intensidad y frecuencia de esa vibración también se incrementa al aumentar las RPM al aplicar colectivo.	**B, C, D.**	

Tabla 3.3D Pruebas funcionales y subjetivas Efectos del sistema de movimiento			
Requisitos QPS Esta tabla especifica los efectos de movimiento requeridos para indicar cuándo un miembro de la tripulación debe estar en capacidad de reconocer un evento o situación. Donde fuere aplicable, las características de cabeceo de carga lateral y de control direccional del simulador de vuelo deberán ser representativas del helicóptero.			
No.	**Efectos del sistema de movimiento (y modelo aerodinámico especial)**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
7.	**Falla del control del rotor de cola.** Procedimiento: con el motor encendido y el rotor enganchado, seleccione la falla y observe el incremento inmediato de la frecuencia media de vibración.	**B, C, D.**	El rotor de cola opera dentro del rango de frecuencia media, normalmente estimado por la multiplicación de la relación de la caja del rotor por las RPM del rotor principal. La falla podrá ser reconocida por un incremento en las vibraciones en este rango de frecuencia.
8.	**Señales de toma de contacto del tren principal y del tren de nariz.** Procedimiento: realice varias aproximaciones normales con diferentes regímenes de descenso. Verifique que las señales de movimiento para los golpes por el contacto con el terreno en cada uno de esos regímenes son representativas del helicóptero real.	**B, C, D.**	
9.	**Dinámicas por falla en las llantas.** Procedimiento: Simule fallas individuales y múltiples en las llantas.	**C, D.**	El piloto podrá notar alguna guiñada ante una falla múltiple de llantas en un mismo lado. Esto requerirá del uso del pedal para mantener el control del helicóptero. Dependiendo del tipo de helicóptero, la falla de una sola llanta podría no ser notada por el piloto y no tener ningún efecto especial en el movimiento. Sonidos o vibración podrán estar asociados con la pérdida de presión de la llanta real.
10.	**Falla y daño en el motor:** Procedimiento: Las características de una falla en el motor, tal como se encuentre estipulado en el documento de definiciones de fallas para un simulador de vuelo en particular, deberán describir los efectos especiales de movimiento sentidos por el piloto. Observe la variación en los instrumentos asociados del motor de acuerdo con la naturaleza de la falla y observe la réplica de los efectos en la vibración del fuselaje.	**B, C, D.**	
11.	**Golpes al tubo de la cola.** Procedimiento: Los choques con el tubo de la cola podrán verificarse con una sobre rotación del helicóptero a una parada rápida o en una autorrotación hacia el terreno.	**B, C, D.**	El efecto del movimiento deberá sentirse como un momento perceptible de cabeceo (nariz abajo).
12.	**Condición del anillo de turbulencia (asentamiento con potencia).** Procedimiento: los procedimientos específicos podrán diferir entre helicópteros y estar prescritos por el fabricante u otros agentes expertos, sin embargo, se proporciona la siguiente información con propósitos ilustrativos.	**C, D.**	Cuando la aeronave se comienza a estremecer, el incremento adicional del mando “colectivo”, aumenta la vibración y la razón de descenso.

Tabla 3.3D Pruebas funcionales y subjetivas Efectos del sistema de movimiento			
Requisitos QPS Esta tabla especifica los efectos de movimiento requeridos para indicar cuándo un miembro de la tripulación debe estar en capacidad de reconocer un evento o situación. Donde fuere aplicable, las características de cabeceo de carga lateral y de control direccional del simulador de vuelo deberán ser representativas del helicóptero.			
No.	**Efectos del sistema de movimiento (y modelo aerodinámico especial)**	**Nivel del simulador**	**Notas / Información**
	Para iniciar la maniobra, reduzca la potencia por debajo de la potencia de estacionario. Mantenga la altitud con el cíclico hacia atrás hasta que la velocidad se acerque a 20 kts. Luego permita que el hundimiento se incremente a 300 fpm o más ajustando la actitud para obtener una velocidad menor que 10 kts.		La recuperación correcta de la pérdida por retroceso de la pala requiere que el colectivo sea rebajado previamente, lo cual reduce el ángulo de ataque de la pala. El cíclico atrás podrá entonces usarse para disminuir la velocidad del helicóptero.
13.	**Pérdida por el retroceso de la pala.** Procedimiento: los procedimientos específicos pueden diferir entre helicópteros y pueden estar prescritos por el fabricante del helicóptero u otra persona experta en la materia. Sin embargo, la siguiente información se proporciona con fines ilustrativos. Para entrar en la maniobra, incremente la velocidad frontal; el efecto será reconocido a través del desarrollo de una vibración de baja frecuencia, subiendo la nariz y alabeando en la dirección de la pala que entra en pérdida. Con peso alto, bajas RPM del rotor, alta altitud de densidad, turbulencia o inclinación, los virajes abruptos conducirán todos a la pérdida de la pala que retrocede a altas velocidades.	**C, D.**	La recuperación correcta de la pérdida de la pala que retrocede requiere primeramente la reducción del colectivo, lo cual reduce el ángulo de las palas y el ángulo de ataque. Llevar hacia atrás el cíclico puede entonces ser utilizado para reducir la velocidad del helicóptero.
14.	**Efectos de la sustentación traslacional.** Procedimiento: comience una aceleración hacia adelante desde un vuelo estacionario estabilizado en efecto suelo (IGE). Cuando esté pasando a través del rango de sustentación traslacional efectiva, el efecto perceptible será una posible actitud de nariz arriba en algunos helicópteros, un incremento en el régimen de ascenso y un incremento temporal en el nivel de vibración (en algunos casos esta vibración puede ser pronunciada). Este efecto es experimentado nuevamente al desacerar a través del rango de velocidad adecuado. Durante la desaceleración el cabeceo y el régimen de ascenso tendrán el efecto contrario, pero habrá un incremento temporal y similar en el nivel de vibración.	**B, C, D.**	

Tabla 3.3E Pruebas funcionales y subjetivas Sistema de sonido		
Requisitos QPS		
No.	**Sistema de sonido** Las siguientes verificaciones se efectuarán durante un perfil de vuelo normal teniendo el sistema de movimiento encendido.	**Nivel del simulador**
1.	Precipitación.	**C, D.**
2.	Equipo para remoción de lluvia.	**C, D.**
3.	Ruidos significativos del helicóptero perceptibles para el piloto durante la operación normal.	**C, D.**
4.	Operaciones anormales para las cuales hay señales de sonidos asociados, incluyendo fallas de motor (Stall), fallas en el tren de aterrizaje o las ruedas y golpes en la cola.	**C, D.**
5.	Sonido de un accidente cuando se haga un aterrizaje en el simulador excediendo las limitaciones.	**C, D.**

Tabla 3.3F Pruebas funcionales y subjetivas Efectos especiales		
Requisitos QPS		
No.	**Efectos especiales** Esta tabla especifica los efectos especiales mínimos necesarios para el nivel especificado de simulador.	**Nivel del simulador**
1.	**Dinámicas de frenado.** Las representaciones de la dinámica de falla de los frenos (cabeceo, carga lateral y características del control direccional, representativos del helicóptero), incluyendo el sistema de antibloqueo de las ruedas y deterioro de la eficiencia de los frenos debido a altas temperaturas (con base en los datos relacionados del helicóptero), lo suficiente para que el piloto pueda identificar el problema e implementar los procedimientos correspondientes.	**C, D.**
2.	Los efectos de la formación de hielo sobre la estructura y los motores (requerido únicamente para aquellos helicópteros autorizados para operaciones en condiciones conocidas de formación de hielo). Procedimiento: Con el simulador en el aire, con altitud y velocidad nominal de crucero, piloto automático encendido, control automático de potencias apagado, motor y sistemas anticongelantes y/o descongelantes del perfil aerodinámico desactivados; active las condiciones de formación de hielo a un régimen que permita verificar la respuesta del simulador y sus sistemas. El reconocimiento de la formación de hielo incluirá un incremento del peso bruto, la caída de la velocidad, el cambio en la actitud de cabeceo del simulador, el cambio en la indicación de desempeño de los motores (distintos de los generados por cambios de velocidad) y cambios en la información proveniente del sistema pitot-estático y por el desbalanceo del rotor. Active los sistemas de calefacción, de anti-hielo o descongelantes de manera independiente. El reconocimiento incluirá los efectos propios de estos sistemas, regresando eventualmente el helicóptero simulado a un vuelo normal.	**C, D.**

Tabla 3.3G Pruebas funcionales y subjetivas Estación de operación del instructor (IOS)		
Requisitos QPS Las funciones en esta tabla estarán sujetas a evaluación únicamente si el helicóptero y/o el sistema correspondiente se encuentran instalados en el simulador específico.		
No.	**Estación de operación del instructor (IOS)**	**Nivel del simulador**
1.	**Interruptor(es) de encendido del simulador.**	**B, C, D.**
2.	**Condiciones del helicóptero.**	
2.a.	Peso bruto, centro de gravedad, carga y distribución del combustible.	**B, C, D.**
2.b.	Estado de los sistemas del helicóptero.	**B, C, D.**
2.c.	Funciones del personal de tierra.	**B, C, D.**
3.	**Aeropuertos/Helipuertos.**	
3.a.	Número y selección.	**B, C, D.**
3.b.	Selección de pista o área de aterrizaje.	**B, C, D.**
3.c.	Condiciones de la superficie de aterrizaje (rugosa, lisa, cubierta de hielo, mojada, seca, con nieve).	**B, C, D.**
3.d.	Posiciones preestablecidas.	**B, C, D.**
3.e.	Controles de iluminación.	**B, C, D.**
4.	**Controles ambientales.**	
4.a	Visibilidad (millas terrestres o kilómetros).	**B, C, D.**
4.b.	Rango visual en pista (en pies o metros).	**B, C, D.**
4.c.	Temperatura.	**B, C, D.**
4.d.	Condiciones climáticas.	**B, C, D.**
4.e.	Velocidad y dirección del viento.	**B, C, D.**
5.	**Fallas en los sistemas del helicóptero.** Inserción y eliminación.	**B, C, D.**
6.	**Bloqueos, pausas y reposicionamientos.**	
6.a.	Problema (todo) pausa y reanudación.	**B, C, D.**
6.b.	Posición (geográfica) pausa y reanudación.	**B, C, D.**

Tabla 3.3G Pruebas funcionales y subjetivas Estación de operación del instructor (IOS)		
Requisitos QPS Las funciones en esta tabla estarán sujetas a evaluación únicamente si el helicóptero y/o el sistema correspondiente se encuentran instalados en el simulador específico.		
No.	**Estación de operación del instructor (IOS)**	**Nivel del simulador**
6.c.	Reposicionamiento (ubicaciones, pausas y reanudaciones).	**B, C, D.**
6.d.	Control de la velocidad en tierra.	**B, C, D.**
7.	**IOS remota.**	**B, C, D.**
8.	**Controles de sonido.** Ajuste encendido y apagado.	**B, C, D.**
9.	**Sistema de movimiento y/o control de carga.**	
9.a.	Parada de emergencia, encendido y apagado	**B, C, D.**
10.	**Sillas y/o estaciones para observador(es).** Posición, ajuste, sistema de contención positivo.	**B, C, D.**

Adjunto D del Apéndice 3

Ejemplos de Documentos

Tabla de Contenido

Figura 3.4A – Ejemplo de carta de solicitud de evaluación inicial, de actualización o de reinstalación.

Figura 3.4B – Anexo: formulario de Información del FFS.

Figura 3.4C – Ejemplo de carta de cumplimiento.

Figura 3.4D – Ejemplo de cubierta para la guía de pruebas de calificación (QTG).

Figura 3.4E – Ejemplo de declaración de calificación (SOQ) – Certificado.

Figura 3.4F – Ejemplo de declaración de calificación (SOQ) – Lista de configuración.

Figura 3.4G – Ejemplo de declaración de calificación (SOQ) – Lista de tareas de calificación.

Figura 3.4H – Ejemplo de la página de requisitos para una evaluación de calificación periódica.

Figura 3.4I – Ejemplo de índice de las directivas efectivas del FFS en la MQTG.

Figura 3.4A
Ejemplo de carta de solicitud de evaluación inicial, de actualización o de reinstalación.

Fecha: _____

Señor
Director General Ejecutivo
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente. -

Asunto: Solicitud de fecha de evaluación inicial/actualización

De mi consideración:

Por medio de la presente hacemos nuestra solicitud para la evaluación (inicial o de actualización) de nuestro Simulador de Vuelo FFS (Tipo de Aeronave/Nivel), (Fabricante), (Número ID AAC, si previamente fue calificado), localizado en (Ciudad, Departamento) en las (Instalaciones) para el (Fecha propuesta). (La fecha de la evaluación propuesta no debe ser mayor a 180 días después de la fecha de esta carta.)

El FFS será explotado u operado por (Nombre del centro de entrenamiento/explotador de servicios aéreos), Designador AAC (Código de 4 letras). El FFS será explotado u operado bajo una de las siguientes opciones:

☐ El FFS será utilizado bajo el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador y que forma parte de sus Especificaciones de Entrenamiento.

☐ El FFS será utilizado únicamente en dry-lease

Asimismo, nos comprometemos a presentar una carta formal de solicitud para la evaluación a su personal de la siguiente manera: (señale una)

☐ Para las pruebas del QTG realizadas en la fábrica, dentro de los 45 días previos a la fecha propuesta para la evaluación con “1/3” de las pruebas adicionales en las instalaciones dentro de los 14 días previos a dicha fecha.

☐ Para pruebas del QTG realizadas en las instalaciones, a más tardar en los 30 días previos a la fecha propuesta para la evaluación.

Nosotros a nuestra solicitud formal anexamos los siguientes documentos:

1. Carta de Solicitud del explotador (Declaración de cumplimiento de la Compañía)
2. Carta de no objeción a esta solicitud por parte del inspector Principal de Operaciones.
3. QTG completo.

Figura 3.4A (Cont.)

Estamos conscientes que, si no cumplimos con los anteriores requisitos, esto puede generar un atraso significativo, de 45 días o más, en la programación y en el cumplimiento de la evaluación.

(Comentarios adicionales del explotador si es necesario).

Por favor contactar a (Nombre, teléfono, fax y correo electrónico del contacto del explotador) para confirmar la fecha de esta evaluación inicial. Tenemos conocimiento que un miembro de la AAC responderá a esta solicitud en los próximos 14 días.

Una copia de esta carta de intención ha sido enviada a (nombre), Inspector Principal de Operaciones (POI).

Cordialmente,

Adjunto: Formato de Información del FFS

c.c: Inspector Principal de Operaciones (POI)

Figura 3-4B
Anexo a la carta de solicitud de evaluación inicial, actualización, o restauración

Formulario de solicitud de información FSTD	
Sección 1. Información y características del FSTD	
Explotador	**Ubicación FSTD**
Nombre:	Tipo de FSTD:
Dirección:	Dirección:
Ciudad:	Ciudad:
Departamento:	Departamento:
Pais:	Pais:
Código postal:	Código postal:
Administrador:	Teléfono/correo electrónico:
Designador del explotor:	Aeropuerto más cercano:
Tipo de evaluación solicitada: ☐ Inicial ☐ Mejora ☐ Calificación Continua ☐ Especial ☐ Restablecimiento	
Marca/modelo/serie de la aeronave:	
Calificación inicial (si aplíca) Fecha:_____ / Nivel: _____	Identificación del fabricante o serie número:
Calificación de mejora (si aplica) Fecha_____ Nivel_____	eMQTG ☐
Bases de la Calificación:_____ ☐ B ☐ C ☐ Provisional ☐ D ☐ 6 ☐ 7 ☐ Estatus provisional	
Otra información técnica:	
ID AAC FSTD (si aplica):	Fabricante del FSTD:
FSTD Convertible: ☐ Si: ☐ No	Fecha de Fabricación: DD/MM/AA
ID Relacionado de la AAC (si aplica):	ID del explotador No:
Modelo del motor y datos de revision:	Fuente del modelo aerodinámico:
Identificación FMS y nivel de revisión:	Fuente de información del coeficiente aerodinámico:
Fabricante del sistema visual/modelo:	Número de revisión de los datos de aerodinamica:
Revisión de datos de control del vuelo:	Pantalla de sistema visual:
Fabricante del sistema de movimiento / Tipo:	Identificación del computador(es) del FSTD:
Autoridad de Aviacion Civil AAC (si aplica):	
ID de la CAA del FSTD:	Fecha de la última evaluación de AAC
Nivel de Calificación de la AAC:	
Bases de Calificación de la AAC:	

Sección 1. Información y características del FSTD (continúa)			
Tipo y fabricante del sistema visual:		Asientos disponibles del FSTD:	Tipo y fabricante del sistema de movimiento:
Equipo de la aeronave:	Tipo(s) de motor:	Instrumentos de vuelo: ☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ TCAS ☐ GPWS ☐ Plain View ☐ GPS ☐ FMS Tipo_____ ☐ Radar WX ☐ Otros_____	Instrumentos del motor: ☐ EICAS ☐ FADEC ☐ Otros____
Modelos de aeropuerto:	3.6.1_____	3.6.2_____	3.6.3_____
	Designador del aeropuerto	Designador del aeropuerto	Designador del aeropuerto
Aproximación circular:	3.7.1_____	3.7.2_____	3.7.3_____
	Designador del aeropuerto	Aproximación	Pista de aterrizaje
Segmento visual del terreno:	3.8.1_____	3.8.2_____	3.8.3_____
	Designador del aeropuerto	Aproximación	Pista de aterrizaje

Sección 2. Información suplementaria	
Autoridad que aprobó el programa de entrenamiento: ☐ POI ☐ AAC ☐ Otro_____	
Nombre:	Oficina:
Telefono:	Fax:
Correo electrónico:	
Programador del FSTD	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento
Codigo postal:	Correo electrónico:
Telefono:	Fax:
Contacto técnico del FSTD	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento:
Codigo postal:	Correo electrónico:
Telefono:	Fax:

Seccion 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo		
Área / función / maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
Piloto privado/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Piloto comercial/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Multimotores/entrenamiento/ chequeo (CEAC 142)	☐	
Habilitación por instrumentos/entrenamiento/chequeo (CEAC142)	☐	
Habilitaciones tipo/ entrenamiento/chequeo Entrenamiento/Chequeo (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CIAC	☐	
Chequeos de proficiencia (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CIAC)	☐	
CAT I (RVR 2400/1800 ft. DH200 ft)	☐	
CAT II (RVR 1200 ft. DH 100 ft)	☐	
CAT III* (minimo más bajo) ___ RVR ___ft. Seleccione CAT III (≤ 700ft), CAT IIIb (≤ 150ft), o CAT IIIc (0 ft)	☐	
Aproximacion circular.	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (Windshear).	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (windshear) de acuerdo con la Sección 121.1545 (d) (solamente para turbojets).	☐	
Actitudes inusuales y recuperación genérica dentro de la envolvente de vuelo normal.	☐	
Actitudes inusuales y recuperacion específica.	☐	
Aproximacion automatica acoplada y sobrepaso automático.	☐	
Aterrizaje automatico (autoland) / Guia en el rollout	☐	
TCAS / ACAS I / II	☐	
W/X - Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS	☐	
Sistemas futuros de navegacion aerea	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
Capacidad ETOPS	☐	
GPS	☐	
SMGCS	☐	
Aterrizajes de helicópteros en pendientes.	☐	
Operaciones con cargas exteriores en helicópteros	☐	
Aproximaciones al aterrizar en Helicópteros de tipo “pinnacle	☐	
Maniobras con visión nocturna en helicópteros	☐	
Despegues Categoría A en helicópteros	☐	

Figura 3-4C
Ejemplo de carta de cumplimiento

Fecha: _____

Señor
Director General Ejecutivo
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente. -

Asunto: Carta de cumplimiento

De mi consideración:

(Nombre del explotador) solicita la evaluación de nuestro FFS para el (tipo de aeronave) con calificación en el nivel (__). El (nombre del fabricante del FFS) como fabricante del FFS con (Nombre/Modelo del fabricante del sistema visual) definido completamente en la página de información del FFS que acompaña la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).

Nosotros hemos completado las pruebas del FFS y certificamos que reúne los requisitos aplicables de la RAB 119, RAB 60 y (RAB 121 o 135). El hardware apropiado y los procedimientos de control de configuración del software han sido establecidos.

Nuestro(s) piloto(s), (Nombre(s)) quien(es) fue(ron) calificado(s) en el (tipo de aeronave), evaluaron el FFS y encontraron que está conforme con el (tipo de aeronave) explotada por (explotador) con la configuración de la cabina de mando y que la simulación de las funciones de los sistemas y a subsistemas equivalen a los de la aeronave.

El(los) piloto(s) previamente mencionado(s) también ha(han) evaluó(evaluado) el desempeño y la calidad de vuelo del FFS, encontrando que éste representa a la respectiva aeronave.

(Comentarios adicionales deben ser escritos aquí)

Cordialmente,
(Representante del explotador)

Figura 3-4D
Portada para la guía de prueba de calificación (QTG)

NOMBRE DEL EXPLOTADOR

DIRECCIÓN DEL EXPLOTADOR

GUÍA DE PRUEBAS DE CALIFICACIÓN (QTG)
(Nombre de la AAC)

(MODELO ESPECÍFICO DE HELICÓPTERO)
Por ejemplo
Eurocopter EC-135 T1

(Tipo de simulador)

(Incluye fabricante, número de serie y sistema visual utilizado)

(Nivel del simulador)

(Estándar de calificación de desempeño usado)
RAB 60 Apéndice 3 (FFS de Helicópteros)

(Localización del simulador)

Evaluación inicial de la AAC

Fecha: _____

	Fecha	Firma
Nombre: Explotador		
Nombre: Representante de la AAC		

Figura 3-4E:
Ejemplo de declaración de calificación - Certificado

AUTORIDAD DE AVIACIÓN CIVIL (AAC)

LOGO
AAC

Certificado de Calificación

La AAC certifica que ha completado la evaluación de

(Nombre del explotador)
Simulador de Vuelo (FFS) ____
Número de identificación _____

y encontró que cumple con los estándares descritos
en el Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB 60

La guía maestra de pruebas de calificación y el listado de configuración y restricciones anexos proporcionan la base para que este dispositivo opere en:
NIVEL ____

Hasta el MM/DD/AA
A menos que la AAC retire o extienda esta calificación

_____ _____
Fecha Por la AAC

Figura 3-4F Declaración de calificación – Lista de configuración

DECLARACIÓN DE CALIFICACIÓN LISTA DE CONFIGURACIÓN	
Sección 1. Información y caracteristicas del FSTD	
Explotador	**Ubicacion FSTD**
Nombre:	**Tipo de FSTD:**
Dirección:	**Dirección:**
Ciudad:	**Ciudad:**
Departamento:	**Departamento:**
Pais:	**Pais:**
Codigo postal:	**Codigo Postal:**
Administrador:	**Telefono/correo electrónico:**
Designador del explotor:	**Aeropuerto más cercano:**

Tipo de evaluación solicitada: ☐ Inicial ☐ Mejora ☐ Calificación Continua ☐ Especial ☐ Restablecimiento	
Marca/Modelo/serie de la Aeronave:	
Calificación inicial (Si aplíca) Fecha:_____ Nivel: _____	Identificación del fabricante o número de serie:
Calificación de Mejora (Si aplica) Fecha_____ Nivel_____	eMQTG ☐
Bases de la Calificación:_____ ☐ A ☐ B ☐ C ☐ Provisional ☐ D ☐ 6 ☐ 7 ☐ Estatus provisional	

Otra información técnica:	
ID AAC FSTD (si aplica):	Fabricante del FSTD:
FSTD Convertible: ☐ Si: ☐ No	Fecha de fabricación: DD/MM/AA
ID relacionado de la AAC (si aplica):	ID del explotador No:
Modelo del motor y datos de revisión:	Fuente del modelo aerodinámico:
Identificación FMS y nivel de revisión:	Fuente de información del coeficiente aerodinámico:
Fabricante del sistema visual/modelo:	Número de revisión de los datos de aerodinamica:
Revisión de datos de control del vuelo:	Pantalla de sistema visual:
Fabricante del sistema de movimiento / Tipo:	Identificación del computador(es) del FSTD:

Sección 1. Información y caracteristicas del FSTD			
Tipo y fabricante del sistema visual:		**Asientos disponibles del FSTD:**	**Tipo y fabricante del sistema de movimiento:**
Equipo de la aeronave:	**Tipo(s) de motor:**	**Instrumentos de vuelo:** ☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ TCAS ☐ GPWS ☐ Plain View ☐ GPS ☐ FMS Tipo_____ ☐ Radar WX ☐ Otros_____	**Instrumentos del motor:** ☐ EICAS ☐ FADEC ☐ Otros____
Modelos de	3.6.1 _____	3.6.2_____	3.6.3_____

aeropuerto:	Designador del aeropuerto	Designador del aeropuerto	Designador del aeropuerto
Aproximación circular:	3.7.1_____ Designador del aeropuerto	3.7.2_____ Aproximación	3.7.3_____ Pista de aterrizaje
Segmento visual del terreno:	3.8.1_____ Designador del aeropuerto	3.8.2_____ Aproximación	3.8.3_____ Pista de aterrizaje

Sección 2. Información suplementaria	
Autoridad que aprobó el programa de instrucción: ☐ POI ☐ SSA ☐ Otro_____	
Nombre:	**Oficina:**
Teléfono:	**Fax:**
Correo electrónico:	
Programador del FSTD	
Nombre:	
Dirección 1:	**Dirección 2:**
Ciudad:	**Departamento**
Codigo postal:	**Correo electrónico:**
Telefono:	**Fax:**
Contacto técnico del FSTD:	
Nombre:	
Dirección 1:	**Dirección 2:**
Ciudad:	**Departamento:**
Codigo postal:	**Correo electrónico:**
Telefono:	**Fax:**

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo		
Area / Función / Maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
Piloto privado/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Piloto commercial/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Multimotores/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Habilitación de instrumentos/entrenamiento/chequeo	☐	
Habilitaciones Tipo/entrenamiento/chequeo (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CEAC)	☐	
Chequeos de proficiencia (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CEAC)	☐	
CAT I (RVR 2400/1800 ft. DH200 ft)	☐	
CAT II (RVR 1200 ft. DH 100 ft)	☐	

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo (continúa)		
Área / función / maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
CAT III* (minimo más bajo) ___ RVR ___ft. Seleccione CAT III (≤ 700ft), CAT IIIb (≤ 150ft), o CAT IIIc (0 ft)	☐	
Aproximación circular.	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (Windshear).	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (Windshear) de acuerdo a la Sección 121.1545 (d) (solamente para turbojets 121).	☐	

Actitudes inusuales y recuperación genérica dentro de la envolvente de vuelo normal.	☐	
Actitudes inusuales y recuperacion específica.	☐	
Aproximación automatica acoplada y sobrepaso automático.	☐	
Aterrizaje automático (autoland) / Guía en el rollout	☐	
TCAS / ACAS I / II	☐	
W/X - Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS	☐	
Sistemas futuros de navegación aérea	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
Capacidad ETOPS	☐	
GPS	☐	
SMGCS	☐	
Aterrizajes de helicópteros pendientes.	☐	
Operaciones con cargas exteriores en helicópteros	☐	
Aproximaciones al aterrizar en helicópteros de tipo “pinnacle”	☐	
Maniobras con visión nocturna en helicópteros	☐	
Despegues categoría A en helicopteros	☐	

Fecha de solicitud:	____/_____/_____

Figura 3-4G
Declaración de calificación – Lista de tareas para calificación

EMPRESA _____ - _____ - NIVEL __ - ID AAC # _____

El FFS está calificado para realizar todas las maniobras, procedimientos, tareas y funciones numerados en el Apéndice 3, Parte I, Tabla 3-IB, requisitos minimos de FFS. Vigente desde (mm/dd/aaaa) excepto para las siguientes tareas o funciones.

Calificado para todas las tareas en la Tabla 3-IB, para las cuales el explotador ha solicitado ser calificado, excepto para las siguientes (ejemplo): 3.e(1)(i) Aproximaciones NDB 3.f. Recuperacion de actitudes inusuales 4.3. Aproximacion circular
Tareas adicionales para las cuales el FFS esta calificado (Ejemplo: Adicional a las enumeradas en la Tabla 3-IB) 1. Sistema visual mejorado 2. Entrenamiento en cortantes de viento de acuerdo con la Sección 121.1545 (d).
Los modelos visuales de aeropuerto evaluados para la calificacion en este nivel son: 1. Aeropuerto 1 2. Aeropuerto 2 3. Aeropuerto 3

Figura 3-4H

Página de requisitos para la evaluación de calificación continuada

Requisitos de evaluación continuada	
Una vez finalizada y completada la evaluación inicial	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____meses- El tiempo del FFS se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Jefe del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: ___(mes)___ y___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____
Revisión:	
Basado en (especifique la razón): _____ _____ _____ _____	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FFS se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Jefe del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____
Revisión:	
Basado en (especifique la razón): _____ _____ _____ _____	
La evaluacion de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FFS se debe reservar por _____horas Firmado: _____ AAC/Lider del equipo de evaluación	Las evaluaciones de calificación continuadas se vencen como sigue: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____

(Repetir como sea necesario)

Modelo 1-4I
Índice de las directivas vigentes de FFS en el MQTG

Indice de directivas vigentes del FFS Registradas en esta sección			
Número	Fecha de efectividad	Feha de notificación	Detalles

Adjunto E del Apéndice 3

Directivas FSTD Aplicables para Simuladores de Vuelo (FFS) de Helicóptero

Directiva para dispositivos simuladores de entrenamiento de vuelo, FSTD

Directiva FSTD No. 1. – Aplicable para todos los simuladores de vuelo (FFS) independientemente del fundamento original y de la fecha de calificación (original o actualizada), teniendo modelos de aeropuerto disponibles Clase II o Clase III.

Autoridad Aeronáutica: AAC

Acción: Este es un requisito retroactivo para tener todos los modelos de aeropuertos Clase II o Clase III que cumplen los requisitos actuales.

Resumen: No obstante la autorización dada en el párrafo (m)(2) de los Apéndices 1 y 3 de estos reglamentos, esta directiva FSTD exige que cada titular de un CEAC garantice que a partir de la entrada en vigencia de esta RAB, cada modelo de aeropuerto usado por sus instructores o evaluadores para entrenamiento, chequeos o pruebas en un FSS, de acuerdo con estos reglamentos, cumplan con la definición de los modelos de aeropuertos clase II o clase III como están definidos en estos reglamentos, excepto para el(los) modelo(s) de aeropuerto(s) usado(s) para calificar el simulador en el nivel designado. El cumplimiento de este requisito no necesitará de un informe, y el método usado para mantener a los instructores y evaluadores informados acerca de los modelos de aeropuertos que reúnen las exigencias clase II o clase III para cualquier simulador dado, será a la opción del titular del CEAC cuyos empleados utilicen el FFS, pero el método usado debe estar disponible para la revisión por parte de la AAC para dicho titular.

Fechas: La Directiva de FSTD 1 será efectiva a partir de la entrada en vigencia de esta RAB.

Para información adicional: Contactar a la AAC.

Requisitos específicos:

1. La RAB 60 requiere exige que cada FSTD:

a. Sea explotado u operado por una persona titular o solicitante de un certificado de operaciones (CEAC) de acuerdo con la RAB 119, 141 y 142, o por el titular o solicitante de un programa de entrenamiento aprobado por la AAC para mecánicos de a bordo de acuerdo con la RAB 63, Apéndice 3, y

b. Cuente con una SOQ evaluada y publicada para un nivel de FSTD específico.

2. Los FFS también requieren la instalación de un sistema visual que sea capaz de proporcionar una vista exterior de los aeropuertos desde la cabina de vuelo. Sin embargo, históricamente estos modelos de aeropuertos no fueron evaluados ni exigidos para cumplir algunos criterios de estandarización de forma rutinaria, lo que ha llevado a que simuladores calificados contengan modelos de aeropuerto que están siendo utilizados para cumplir requisitos de entrenamiento, pruebas o chequeos aprobados con referencias visuales potencialmente incorrectas o inapropiadas.

3. Para prevenir que esto siga ocurriendo, a partir de la entrada en vigencia de esta RAB, excepto para el(los) modelo(s) de aeropuerto usado(s) para calificar al simulador en el nivel designado, cada titular del certificado deberá garantizar que cada modelo de aeropuerto usado en un FFS calificado para un programa de entrenamiento, pruebas o chequeos de acuerdo con la RAB, cumpla con la definición de modelo de aeropuerto clase II o clase III del modo definido en el Capítulo A de este Reglamento.

4. Estas referencias describen los requisitos para la administración de un escenario visual y las distancias mínimas desde las cuales deben ser visibles la pista o las características del área de aterrizaje para todos los niveles del simulador. El modelo de aeropuerto deberá proporcionar para cada pista en uso o área de aterrizaje en uso, superficies y señalización de pista o área de aterrizaje, iluminación de pista o área de aterrizaje e iluminación y señalización de las calles de rodaje. Requisitos adicionales incluyen la correlación de los modelos aeropuerto con otros aspectos del entorno del aeropuerto, de la aeronave y el equipo asociado, características de evaluación de la calidad de la escena y el control de estos modelos, los cuales el instructor debe ser capaz de ejercer.

5. Para las aproximaciones circulares, todos los requisitos de esta sección aplicarán para la pista utilizada para la aproximación inicial y para la pista donde se pretende aterrizar.

6. Los detalles de estos modelos deberán ser desarrollados utilizando imágenes de aeropuertos, planos de construcción y mapas, u otra información similar, o desarrollados de acuerdo con el material regulatorio publicado. Sin embargo, ésta Directiva 1 de FSTD no exige que los modelos de aeropuerto contengan detalles que vayan más allá de la capacidad del diseño inicial del sistema visual inicialmente, como está calificado actualmente. Estas son las limitaciones reconocidas para sistemas visuales:

a. Los sistemas visuales que no requieren tener números de pista como parte de los requisitos de marcación de una pista específica, son:

   1. Link NVS y DNVS.

   2. Novoview 2500 y 6000.

   3. FlightSafety serie VITAL hasta, incluyendo, VITAL III, pero no más allá.

   4. Redifusion SP1, SP1T y SP2.

b. Los sistemas visuales que deben mostrar los números de pista solamente para escenas LOFT, son:

   1. FlightSafety VITAL IV.

   2. Redifusion SP3 y SP3T.

   3. Link-Miles Image II.

c. Los sistemas visuales que no requieren contar con precisión en las luces de borde de las calles de rodaje, son:

   1. Redifusión SP1.

   2. FlightSafety Vital IV.

   3. Link-Miles Image II e Image IIT

4. Pantallas XKD (aunque el generador de imagen XKD capaz de generar luces de color azul, la pantalla no puede acomodarse a este color).

Una copia de la presente directiva deberá ser archivada dentro de la MQTG en la sección destinada para la Directiva del FSTD y su inclusión deberá registrarse en el índice de las directivas efectivas del FSTD. Véase el Adjunto D del Apéndice 4.

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 4

Estándares de calificación de rendimiento aplicables a los entrenadores de procedimientos de vuelo (FTD) de helicóptero

Este apéndice establece los estándares de evaluación y calificación para los dispositivos de entrenamiento de vuelo (FTD) de helicóptero para los niveles 4, 5, 6 y 7. La AAC será responsable por el desarrollo, aplicación e implementación de los estándares contenidos dentro de este apéndice, quien utilizará los procedimientos y criterios especificados en el mismo, o por una persona designada por ella durante la ejecución de las evaluaciones a un FTD de helicóptero.

Tabla de contenido

1. Introducción.

2. Aplicabilidad (60.101 y 60.105).

3. Definiciones (60.110).

4. Estándares de calificación de desempeño QPS (60.115).

5. Sistema de gestión de calidad SMS (60.120).

6. Requisitos de calificación para el explotador u operador (60.125).

7. Responsabilidades adicionales del explotador u operador (60.130).

8. Uso del FTD (60.135).

9. Requisitos de los datos objetivos del FTD (60.140).

10. Requisitos de personal y equipo especial para la calificación del FTD (60.145).

11. Requisitos de calificación inicial y actualización (60.150).

12. Calificaciones adicionales para FTD actualmente calificados (60.155)

13. FTD calificados previamente (60.160).

14. Requisitos para la inspección, evaluación de calificación periódica y mantenimiento (60.165).

15. Registro de discrepancias del FTD (60.170).

16. Calificación provisional del FTD para nuevos tipos o modelos de helicóptero (60.175).

17. Modificaciones al FTD (60.180).

18. Operación con componentes faltantes, fallando o inoperativos (60.185).

19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para la recalificación del FTD (60.190).

20. Otras pérdidas de calificación y procedimientos para la recalificación del FTD (60.195).

21. Registros e informes (60.200).

22. Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o declaraciones incorrectas (60.205).

23. [Reservado].

24. Niveles de FTD.

25. Aceptación de un FTD calificado por otra autoridad aeronáutica (60.215).

Adjunto A al Apéndice 4: Requisitos generales de un FTD.

Adjunto B al Apéndice 4: Pruebas objetivas para un dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD).

Adjunto C al Apéndice 4: Evaluación subjetiva para un dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD).

Adjunto D al Apéndice 4: Ejemplos de documentos.

1. Introducción

a. Este Apéndice contiene información de respaldo y regulatoria, así como material informativo que se describirá más adelante en esta sección. Con el propósito de ayudar al lector en cuanto a que áreas corresponden a estándares de calificación y cuales a elementos informativos y de asesor, el texto en este Apéndice se divide en dos secciones: “Estándares de calificación” y “Procedimiento aceptable de cumplimiento”. Los Estándares de calificación contienen detalles relativos al cumplimiento de los requisitos establecidos en esta RAB. Estos requisitos son de carácter reglamentario y corresponden solo a este Apéndice. La sección “Procedimiento aceptable de cumplimiento” contiene material de naturaleza asesora y está diseñado para entregar al usuario información general sobre esta reglamentación.

b. [Reservado].

c. El uso de medios electrónicos para todos los efectos de comunicación, incluyendo registros, informes, preguntas, pruebas o declaraciones requeridas por este apéndice es aceptable para la AAC. El medio electrónico antes señalado deberá contar con las adecuadas protecciones y salvaguardas de seguridad que requiera la AAC. Los requerimientos mínimos y de compatibilidad para estos efectos pueden ser consultados en la web de la AAC.

d. Material de consulta relacionado:

   1. RAB 60.
   2. RAB 61.
   3. RAB 63.
   4. RAB 119.
   5. RAB 121.
   6. RAB 135.
   7. RAB 141.
   8. RAB 142

9. *AC 120–28, Criteria for Approval of Category III Landing Weather Minima*.*

10. *AC 120–29, Criteria for Approving Category I and Category II Landing Minima for part 121 operators*.*

11. *AC 120–35, Line Operational Simulations: Line-Oriented Flight Training, Special Purpose Operational Training, Line Operational Evaluation*.*

12. *AC 120–41, Criteria for Operational Approval of Airborne Wind Shear Alerting and Flight Guidance Systems*.*

13. *AC 120–45A, Airplane Flight Training Device Qualification*.*

14. *AC 150/5340–1, Standards for Airport Markings*.*

15. *AC 150/5340–4, Installation Details for Runway Centerline Touchdown Zone Lighting Systems*.*

16. *AC 150/5340–19, Taxiway Centerline Lighting System*.*

17. *AC 150/5340–24, Runway and Taxiway Edge Lighting System*.*

18. *AC 150/5345–28, Precision Approach Path Indicator (PAPI) Systems*.*

19. *AC 150/5390-2, as amended, Heliport design*

20. *International Air Transport Association document, "Flight Simulator Design and Performance Data Requirements" *.*

21. *AC 25-7, Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes*.*

22. *AC 29-2C as amended, Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes*

23. *AC 27-1, as amended, Flight Test Guide for Certification of Normal Category Rotorcraft *.*

24. *International Civil Aviation Organization (ICAO) Manual of Criteria for the Qualification of Flight Simulators*.*

25. *Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook, Volume I, as amended and Volume II, The Royal Aeronautical Society, London, UK*.*

26. *FAA Publication FAA-S-8081 series (Practical Test Standards for Airline Transport Pilot Certificate, Type Ratings, Commercial Pilot, and Instrument Ratings)*.*

27. *The FAA Aeronautical Information Manual (AIM). An electronic version of the AIM is on the internet http://www.faa.gov/atpubs*.*

28. *Aeronautical Radio, Inc. (ARINC) document number 436, titled Guidelines For Electronic Qualification Test Guide*.*

29. *Aeronautical Radio, Inc. (ARINC) document 610, Guidance for Design and Integration of Aircraft Avionics Equipment in Simulators*.*

30. *Proyecto DAN 60 de la DGAC de Chile*

31. *Proyecto RAC 60 de la Autoridad Aeronáutica de Colombia*

*Este material informativo publicado por la FAA es solamente de consulta.

2. Aplicabilidad (60.101 & 60.105)

No hay material reglamentario o de información adicional aplicable que esté relacionado con las secciones 60.101 o 60.105.

3. Definiciones (60.110)

Véase en el Capítulo A de la RAB 60 la lista de definiciones y abreviaturas relacionadas con este Reglamento y sus apéndices.

4. Estándares de calificación de desempeño QPS (60.115)

No hay material adicional reglamentario o informativo que aplique a la sección 60.115 sobre estándares de calificación de desempeño QPS.

5. Sistema de gestión de calidad QMS (60.120)

Véase en el Apéndice 5 de esta norma el material regulatorio e informativo adicional aplicable para el sistema de gestión de calidad QMS.

6. Requisitos de calificación para el explotador u operador (60.125)

a. La sección 60.125(b) hace referencia a la tenencia de un dispositivo de entrenamiento de vuelo específico, identificado por el explotador u operador, el cual es utilizado al menos una vez dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para el helicóptero simulado, durante el período de doce (12) meses allí descrito. La identificación del FTD específico podrá cambiarse de un período de doce (12) meses al siguiente período siempre y cuando el explotador u operador utilice o promueva el uso del mismo al menos una vez durante el período prescrito. Para este uso, no se requerirá un número mínimo de horas o de períodos de FTD.

b. Ejemplos de Reglas operacionales aceptables:

1. Caso uno.

i. Un explotador u operador explota u opera un único FTD específico para su uso particular, sea en sus propias instalaciones o en otro sitio, el cual constituye la base de explotación. El explotador u operador utiliza el FTD, al menos una vez durante cada período de doce (12) meses, dentro del programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para el helicóptero simulado. Este período deberá establecerse de acuerdo con la siguiente programación:

A. El período de doce (12) meses comenzará en la fecha de la primera evaluación de calificación periódica, realizada de acuerdo con lo descrito en la sección 60.165, y se realizará para cada período subsiguiente.

B. Deberá someterse a una evaluación inicial o de actualización, de acuerdo con lo establecido en la sección 60.150. Una vez se complete esta evaluación, la primera evaluación de calificación periódica tendrá lugar dentro de los seis (6) meses siguientes. El ciclo de calificación anual comenzará en esa fecha y seguirá así para cada período subsecuente de doce (12) meses.

ii. No se requiere un número mínimo de horas de uso del FTD.

iii. La identificación del FTD específico podrá cambiar de un período de doce (12) meses al siguiente periodo de doce (12) meses siempre y cuando el explotador u operador utilice al menos el FTD durante el período descrito.

2. Caso dos.

i. Un explotador u operador es responsable de la explotación u operación de un número adicional de FTD en sus instalaciones o en cualquier otro lugar. Sin que se requiera un mínimo de horas o de períodos de uso, cada FTD adicional deberá:

A. Ser utilizado por el explotador u operador dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para el helicóptero simulado [como se describe en el párrafo 60.125(d)(1)].

B. Ser utilizado por otra persona titular de un CEAC expedido por la AAC, quien deberá contar con un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC para ese helicóptero simulado [como se indica en el párrafo 60.125(d)(1)]. Este período anual se aplicará de la misma manera descrita en el primer ejemplo.

C. O, contar con una declaración escrita anual por parte de un piloto calificado (después de haber volado el helicóptero real durante los últimos doce (12) meses), en la cual se indique que el desempeño y las cualidades de maniobrabilidad del FTD representan el helicóptero [como se describe en la sección 60.125(d)(2)]. Esta declaración deberá ser presentada al menos una vez dentro de cada período anual, del mismo modo indicado en el primer ejemplo.

ii. No se requiere un número mínimo de horas de uso del FTD.

3. Caso tres.

i. Un operador de un CEAC bajo la RAB 142, opera CEAC's auxiliares en otras ciudades o instalaciones.

ii. Los CEAC's auxiliares deben operar bajo el certificado del CEAC central, de acuerdo con todas las políticas, prácticas y procedimientos (p.ej. instructores, requerimientos de instrucción y pruebas técnicas, registros, Sistema de Administración de la Calidad y otros).

iii. Todos los FTD ubicados en los CEAC's auxiliares, podrían operar en calidad "dry-leased", es decir que el operador certificado, no tiene ni usa programas de instrucción aprobados por la AAC en esos CEAC's, ya que:

A. Cada FTD ubicado en CEAC's auxiliares, cumple con usarse al menos una vez en cada período anual por otro operador certificado en otro programa de instrucción de vuelo aprobado por la AAC para el helicóptero simulado, según se establece en el párrafo 60.125(d)(1).

B. Se cuenta con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado el helicóptero en cuestión (no cuenta el haber participado en una evaluación subjetiva al FTD u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el FTD mencionado representa al helicóptero simulado en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.125(d)(2)].

7. Responsabilidades adicionales del explotador u operador (60.130)

La frase "tan pronto como sea posible" en el párrafo 60.130(a) se refiere, sin interrumpir innecesariamente o sin retrasar más allá de un tiempo razonable, al entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia que se lleve a cabo en el FTD.

8. Uso del FTD (60.135)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.135.

9. Requisitos de los datos objetivos del FTD (60.140)

a. Los datos del vuelo de prueba utilizados para validar las características de desempeño y maniobrabilidad de un FTD deberán ser recolectados de acuerdo con un programa de vuelos de prueba que contenga lo siguiente:

1. Un plan de vuelo de prueba que incluya:

i. Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación de la aeronave y la validación de la programación de su simulación.

ii. Para cada maniobra y procedimiento:

A. Los procedimientos y movimientos de los controles usados por el piloto y/o ingeniero del vuelo de prueba.

B. Las condiciones atmosféricas y ambientales.

C. Las condiciones previas al vuelo.

D. La configuración del helicóptero, incluyendo peso y centro de gravedad.

E. Los datos que serán recolectados.

F. Toda información adicional que resulte necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el FTD.

2. El personal calificado para el vuelo de prueba.

3. Los suficientes equipos o sistemas para la recolección de datos, incluyendo métodos y técnicas apropiadas para el análisis y reducción de datos, de una manera que sería admisible para el Estado que expidió la certificación de tipo de la aeronave.

b. Los datos, sin importar su fuente, deberán ser presentados de la siguiente forma:

1. En un formato que respalde el proceso de validación del FTD;

2. De manera que estos puedan ser leídos claramente y anotados de forma correcta y completa.

3. Con una resolución suficiente para determinar que se encuentra dentro de las tolerancias contempladas en el Adjunto D, Tabla 4.2A de este apéndice.

4. Con todas las instrucciones u otros detalles adicionales necesarios.

5. Sin alteraciones, ajustes o sin influir en los datos obtenidos. La información puede ser corregida para ajustar los errores de calibración de los datos conocidos provistos siempre y cuando la explicación de los métodos utilizados para corregir tales errores aparezca en la QTG. Los datos corregidos podrán ser modificados en su escala, digitalizados o manipulados de tal manera que se ajusten a la presentación deseada.

c. Después de realizar cualquier vuelo de prueba adicional, un reporte de este vuelo de prueba deberá enviarse como sustento de los datos de validación. El reporte deberá contener suficientes datos y fundamentos para justificar la calificación del FTD en el nivel solicitado.

d. De acuerdo con lo establecido en el párrafo 60.140(f), el explotador u operador de un FTD deberá notificar a la AAC cuando se encuentre disponible una adición, una enmienda o una revisión de los datos relacionados con el desempeño o características de maniobrabilidad del FTD. Los datos relacionados en este párrafo se utilizarán para validar el rendimiento, las cualidades de maniobrabilidad u otras características de la aeronave, incluyendo datos relacionados con cualquier cambio relevante que haya ocurrido después de ser emitido el certificado tipo. En este caso, el explotador u operador del FTD deberá:

1. Notificar a la AAC dentro de los diez (10) días calendario siguientes sobre la existencia de estos datos;

2. Notificar a la AAC dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario siguientes acerca de:

(a) La programación para la incorporación de estos datos al FTD; o

(b) La razón por la cual estos datos no se incorporarán al FTD.

e. En aquellos casos donde los resultados de las pruebas objetivas autorizan una “prueba de registro instantáneo” (*snapshot test*) [puede ser una imagen] o una “serie de pruebas de registros instantáneos”, en vez de un resultado de registro histórico, el explotador u operador u otro proveedor de datos deberá asegurar que existe una condición de equilibrio o de estado estacionario en el instante capturado por la imagen (*snapshot*). La condición del de equilibrio o de estado estacionario deberá existir desde cuatro (4) segundos antes y hasta un (1) segundo después del momento de la captura derl “snapshot”.

f. El explotador u operador del FTD estará obligado a mantener una relación de coordinación con el fabricante de la aeronave que está siendo simulada (o con el titular del certificado de tipo de la aeronave simulada, si el fabricante ya no está en el mercado) y, si resulta conveniente, con la persona que haya suministrado el paquete de datos de la aeronave para el FTD con el fin de dar cumplimiento a la notificación indicada en el párrafo 60.140(f).

g. Con respecto a la entrada en servicio de nuevas aeronaves, previamente a la preparación de la guía de pruebas de calificación (QTG), el explotador u operador deberá presentar ante la AAC, para su aprobación, un documento descriptivo (véase la Tabla 3.2C del Apéndice 3, Ejemplo de la hoja de ruta para la validación de datos de helicópteros) que contenga el plan que ha de ser utilizado para la obtención de los datos de validación, incluyendo las fuentes de los mismos. Este documento debe identificar claramente las fuentes de los datos para todas las pruebas exigidas, una descripción de la validez de estos datos para una configuración de tipo de motor y potencia específicos y los niveles de revisión de todos los elementos de aviónica que afecten el rendimiento o las cualidades de vuelo de la aeronave. Además, este documento deberá incluir otra información, como los fundamentos o explicaciones para los casos en los que no existan datos o falten parámetros, instancias donde son utilizados datos de ingeniería de simulación o donde los métodos utilizados en los vuelos de prueba requieran explicaciones adicionales. También deberá contener una breve descripción de la causa y el efecto de

cualquier desviación de los requisitos de los datos. Corresponde al fabricante del helicóptero proporcionar este documento.

h. No existe ninguna exigencia para que un proveedor de datos presente un plan o programa de vuelos de prueba previo a la obtención de los datos de dichos vuelos. Sin embargo, dado que se ha notado que personas sin experiencia en la recolección de datos suelen suministrar datos irrelevantes, marcados incorrectamente o que carecen de una justificación adecuada en su selección, así como acerca de otros problemas tales como información inadecuada con respecto a las condiciones iniciales o a las maniobras de prueba, la AAC rechazará estos datos de validación cuando sean presentados para una evaluación de un FTD. Por esta razón, la AAC recomienda que cualquier proveedor de datos sin previa experiencia en esta área revise cuidadosamente la información necesaria para la programación y validación del desempeño del FTD y examine con la AAC cuál será el programa anticipado de vuelos de prueba para la adquisición de tales datos, con suficiente anterioridad al comienzo de dichos vuelos.

i. La AAC estudiará, caso por caso, la aprobación de los datos de validación suplementarios derivados de los sistemas de grabación de datos de vuelo tales como grabadoras de acceso rápido (*Quick Access Recorder*) o grabadoras de datos de vuelo (*Flight Data Recorder*).

10. **Requisitos de personal y equipos especiales para la calificación de un FTD (60.145)**

a. En caso de que la AAC determine que un equipo especial o personal especialmente calificado serán necesarios para llevar a cabo una evaluación, la AAC hará todo lo posible para notificar al explotador u operador con al menos una (1) semana de antelación, pero en ningún caso con menos de setenta y dos (72) horas antes de la evaluación. Ejemplos de equipo especial son fotómetros, dispositivos para la medición de controles de vuelo y analizadores de sonido. Un ejemplo de personal especialmente calificado incluye a individuos específicamente calificados para instalar o usar cualquier equipo especial cuando su uso sea obligatorio.

b. Ejemplos de una evaluación especial incluyen una evaluación llevada a cabo después de que un FTD haya sido trasladado, a solicitud de la AAC, o como resultado de comentarios recibidos de los usuarios del FTD que generen dudas acerca de su calificación periódica o de su uso.

11. **Requisitos de calificación inicial y actualización (60.150)**

a. Para ser calificado en un nivel específico, un FTD deberá:

1. Cumplir los requisitos generales enumerados en el Adjunto A de este apéndice.

2. Cumplir con las pruebas objetivas y requisitos enumerados en el Adjunto B de este apéndice (el FTD Nivel 4 no requiere pruebas objetivas).

3. Realizar satisfactoriamente las pruebas subjetivas enumeradas en el Adjunto C de este Apéndice.

b. La solicitud descrita en la subsección 60.150(a) deberá cumplir todo lo siguiente:

1. Una declaración de que el FTD cumple todos los requisitos aplicables de este Reglamento y todas las disposiciones aplicables de los QPS.

2. Una confirmación de que el explotador u operador enviará la declaración descrita en la subsección 60.150(b) a la AAC a más tardar cinco (5) días hábiles antes de la fecha en que ha sido programada la evaluación. Esta confirmación podrá ser enviada a la AAC por medios tradicionales o electrónicos.

3. Con excepción del Nivel 4, una guía de pruebas de calificación (QTG), admisible para la AAC, que incluya todo lo siguiente:

   a) Los datos objetivos obtenidos de pruebas tradicionales de aeronaves u otras fuentes aprobadas.

   b) La correlación de los resultados de las pruebas objetivas obtenidas del desempeño del FTD de la manera descrita en los QPS aplicables.

   c) El resultado de las pruebas subjetivas del FTD descritas en los QPS aplicables.

   d) Una descripción del equipo necesario para llevar a cabo la evaluación para las evaluaciones de calificación inicial y de calificación periódica.

c. La QTG descrita en el párrafo (a)(3) de esta sección deberá proporcionar pruebas documentadas de cumplimiento con las pruebas objetivas del FTD descritas en Tabla 2.2A del Adjunto B de este apéndice.

d. La QTG deberá ser preparada y enviada por el explotador u operador, o quien lo represente, para su evaluación y aprobación por parte de la AAC, la cual deberá incluir lo siguiente para cada prueba objetiva:

   1. Los parámetros, tolerancias y condiciones de vuelo.

   2. Las instrucciones completas y pertinentes para el desarrollo de las pruebas automáticas y manuales.

   3. Los métodos para comparar los resultados de las pruebas del FTD con los datos objetivos.

   4. Cualquiera otra información que sea necesaria para ayudar en la evaluación de los resultados de las pruebas.

   5. Cualquiera otra información que resulte apropiada para el nivel específico de calificación del FTD.

e. La QTG descrita en los párrafos (a)(3) y (b) de esta sección deberá incluir lo siguiente:

   1. Una portada con espacios para la firma del explotador u operador del FTD y la firma de aprobación por parte de la AAC (véase la Figura 4.4D del Adjunto D de este apéndice para un ejemplo de la portada para la QTG).

   2. Una página de requisitos para la evaluación de calificación periódica. Esta página será utilizada por la AAC para establecer y registrar la frecuencia con la que se llevarán a cabo las evaluaciones de calificación periódica y cualquier modificación posterior que pueda ser determinada por la AAC de acuerdo a lo descrito en la sección 60.165 (véase la Figura 4.4G del Adjunto D para un ejemplo de página de requisitos de evaluación de calificación periódica).

   3. Una página de información del FTD que proporcione los detalles listados en este párrafo (véase la Figura 4.4B del Adjunto D de este apéndice para un ejemplo de la página de información del FTD). Para FTD convertibles, el explotador u operador deberá proporcionar una página separada para cada configuración del FTD.

      a) La identificación o código del explotador u operador del FTD.

b) El modelo y serie del helicóptero simulado.

c) El número y referencia de la revisión de los datos aerodinámicos.

d) La fuente del modelo aerodinámico básico y los datos del coeficiente aerodinámico utilizados para modificar el modelo básico.

e) El modelo de los motores y el número o referencia de revisión de los datos de estos.

f) El número y referencia de revisión de los datos de los controles de vuelo.

g) La identificación y nivel de revisión del sistema de gestión de vuelo (*Flight Management System*).

h) El modelo y fabricante del FTD.

i) La fecha de fabricación del FTD.

j) La identificación del computador del FTD.

k) El modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo el tipo de pantalla.

l) El tipo, modelo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libertad.

4. Una tabla de contenido.

5. Un registro de las revisiones y una lista de páginas efectivas.

6. Un listado de todas las referencias de los datos relevantes.

7. Un glosario de los términos y símbolos utilizados (incluyendo convenciones de símbolos y unidades).

8. La carta de cumplimiento y capacidad técnica (SOC, por sus siglas en inglés), con ciertos requisitos.

9. Los procedimientos de registro o equipo requerido para llevar a cabo las pruebas objetivas.

10. La siguiente información para cada prueba objetiva designada en la Tabla 1.2A del Adjunto B de este apéndice, como resulte aplicable para el nivel de calificación solicitado:

a) Nombre de la prueba.

b) Objetivo de la prueba.

c) Condiciones iniciales.

d) Procedimientos de pruebas manuales.

e) Procedimientos de pruebas automáticas (si fuere aplicable).

f) Método para evaluar los resultados de las pruebas objetivas del FTD.

g) Un listado de todos los parámetros relevantes generados o predeterminados durante las pruebas llevadas a cabo automáticamente.

h) Un listado de todos los parámetros relevantes generados o predeterminados durante las pruebas llevadas a cabo manualmente.

i) Tolerancias para los parámetros relevantes.

j) Fuente de los datos de validación (documento y número de página).

k) Copia de los datos de la validación (si se encuentra en una carpeta separada, se debe hacer referencia a la identificación y el número de la página para la localización de la información pertinente).

l) Resultados de las pruebas objetivas del FTD obtenidas por el explotador u operador. Cada resultado deberá tener la fecha en que fue llevada a cabo la prueba y deberá ser etiquetado claramente como un producto del dispositivo probado.

f. Un FTD convertible será considerado como un FTD separado para cada modelo y serie de helicóptero en el que puede ser transformado y para el nivel de calificación solicitado a la AAC. Si un explotador u operador de FTD solicita la calificación para dos o más modelos de un tipo de helicóptero usando un FTD convertible, deberá suministrar una QTG para cada modelo de helicóptero o una QTG para el primer modelo de helicóptero y un suplemento de esa QTG para cada modelo de helicóptero adicional. La AAC llevará a cabo las evaluaciones necesarias para cada modelo de helicóptero.

g. La forma y manera de presentación de los resultados de las pruebas objetivas en la QTG debe incluir lo siguiente:

1. Los resultados de las pruebas del explotador u operador del FTD deberán ser registradas de tal manera que permitan una comparación fácil de tales resultados con los datos de validación (p. ej., el uso de una grabadora de canales múltiples, impresora lineal, trazados de información para chequeo cruzado, transparencias, etc.).

2. Los resultados del FTD deberán ser etiquetados con una terminología de uso común para los parámetros del helicóptero distintos a las identificaciones del software de computador.

3. Los documentos de datos de validación incluidos en la QTG podrán ser reducidos fotográficamente solo sí esa reducción no alterará la escala gráfica o causará dificultades en la interpretación de la escala o resolución.

4. La escala en las presentaciones graficas deberá proporcionar la resolución necesaria para evaluar los parámetros que figuran en la Tabla 4.2A del Adjunto B de este apéndice.

5. Las pruebas que involucren eventos registrados en tiempo, hojas de datos (o transparencias de estas) y los resultados de las pruebas del FTD deberán marcarse claramente con puntos de referencia apropiados para asegurar una comparación precisa entre el FTD y el helicóptero con respecto al tiempo. Los eventos de tiempo que sean registrados por medio de impresoras lineales deberán identificarse claramente para poder hacer un chequeo cruzado con los datos del helicóptero. Cuando un trazo se sobreponga a otro este no debe ocultar los datos de referencia.

h. Para llevar a cabo las pruebas objetivas y subjetivas de la QTG, el explotador u operador podrá elegir entre las instalaciones del fabricante del FTD o su propio centro de entrenamiento. Si las pruebas son realizadas en las instalaciones del fabricante, el explotador u operador deberá repetir al menos una tercera parte de las pruebas en su centro de entrenamiento para comprobar el desempeño del FTD. En la QTG deberá indicarse de manera clara dónde y cuándo fue realizada cada prueba. Las pruebas realizadas en las instalaciones del fabricante y en el centro de entrenamiento de explotador u operador deberán ser realizadas una vez el FTD haya sido ensamblado y sus sistemas y subsistemas se encuentren funcionales y operando interactivamente. Los resultados de las pruebas deberán ser presentados ante la AAC.

i. El explotador u operador deberá mantener una copia de la MQTG en las instalaciones donde se encuentre el FTD.

j. Todo FTD que sea sometido a una evaluación inicial después de la entrada en vigencia de este LAR, deberá tener una MATG electrónica (eMGTA) que incluya toda la data objetiva obtenida de los vuelos de prueba de la aeronave u otra fuente de data aprobada (reformateada o digitalizada), junto con los respectivos resultados de los test objetivos obtenidos a partir del comportamiento del FTD (reformateado o digitalizado) según se prescribe en este Apéndice. La eMQTG deberá contener también el comportamiento general del FTD o la demostración de los resultados establecidos en este Apéndice, así como una descripción del equipamiento necesario para llevar a efecto la evaluación inicial y las subsecuentes evaluaciones recurrentes. La eMQTG deberá incluir la data original de validación usada para validar el comportamiento del FTD y sus características ya sea en un formato digital, suministrado por el proveedor de esa data o por medio de un proceso de digitalización electrónica de los registros históricos originales que hubieren sido suministrados por el proveedor de la data. Una copia de esta eMQTG, deberá ser presentada a la AAC para su revisión.

k. Otros FTD que no estén contemplados en el párrafo (j) anterior deberán tener una eMQTG a partir de un año de la entrada en vigencia de esta RAB. Se deberá entregar una copia en formato electrónico a la AAC. Esta copia puede provenir de documentos escaneados, en formato PDF o en un medio similar aceptable para la AAC.

l. Durante la evaluación de calificación inicial (o de actualización) realizada por la AAC, el explotador u operador deberá disponer de una persona que sea usuaria del dispositivo (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia de vuelo en la aeronave simulada) y con conocimientos sobre la operación de la aeronave y del FTD.

m. Solamente serán evaluados por la AAC aquellos FTD que estén siendo explotados u operados por el titular de un CEAC, tal como se define en el Capítulo A de la RAB 60. Sin embargo, se podrán llevar a cabo otras evaluaciones a FTD cuando la AAC lo estime conveniente, después de haber estudiado cada caso individualmente, respetando siempre los acuerdos existentes aplicables a cada uno en particular.

n. La AAC realizará una evaluación para cada configuración y cada FTD deberá ser evaluado de la manera más completa posible. Para asegurar una evaluación lo más uniforme y minuciosa posible, cada FTD deberá ser sometido a los requisitos generales para simuladores indicados en el Adjunto A, las pruebas objetivas descritas en el Adjunto B y las pruebas subjetivas descritas en el Adjunto C de este apéndice. Las evaluaciones descritas en esta sección deberán incluir, sin quedar limitadas a, lo siguiente:

1. Las respuestas del helicóptero, incluyendo las respuestas de control longitudinal y lateral-direccional (véase el Adjunto B de este apéndice).

2. El desempeño en las porciones autorizadas del marco operacional del helicóptero simulado, incluyendo las tareas evaluadas por la AAC en las áreas de operación en tierra, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje, así como operaciones anormales y de emergencia (véase el Adjunto B de este apéndice).

3. Las verificaciones de control (véanse los Adjuntos A y B de este apéndice).

4. La configuración de la cabina de mando (véase el Adjunto A de este apéndice).

5. Las verificaciones a las estaciones de los pilotos, el ingeniero de vuelo y el instructor (véanse los Adjuntos A y C de este apéndice).

6. Los sistemas y subsistemas del helicóptero (según corresponda), en comparación con el helicóptero que está siendo simulado (véanse los Adjuntos A y C de este apéndice).

7. Los sistemas y subsistemas del FTD, los de movimiento, visual y de sonido, según corresponda (véanse los Adjuntos A y B de este apéndice).

8. Los demás requisitos adicionales determinados según el nivel de calificación solicitado, incluyendo el equipo o circunstancias que puedan ser peligrosas para los ocupantes del FTD. El explotador u operador podrá estar obligado a cumplir requisitos de seguridad y salud ocupacional.

o. La AAC administrará las pruebas objetivas y subjetivas, las cuales incluyen un examen de las funciones del FTD y una evaluación cualitativa del FTD por parte de un piloto inspector. El líder del grupo evaluador de la AAC podrá asignar otro personal calificado para asistir la examinación del funcionamiento y/o las pruebas objetivas y subjetivas realizadas durante una evaluación, cuando lo considere necesario.

a) Las pruebas objetivas proporcionarán el fundamento para la medición y evaluación del desempeño de un FTD y determinarán el cumplimiento de los requisitos de este Reglamento.

b) Las pruebas subjetivas proporcionarán el fundamento para:

1. Evaluar la capacidad del desempeño del FTD durante un período típico de uso.

2. Determinar que el FTD simula satisfactoriamente cada tarea requerida.

3. Verificar la operación correcta de los controles, instrumentos, y sistemas del FTD.

4. Demostrar el cumplimiento de los requisitos de este Reglamento.

p. Las tolerancias para los parámetros de la prueba listada en el Adjunto B de este apéndice reflejan el rango de tolerancias admisible para la AAC para la validación de un FTD y no se deben confundir con las tolerancias de diseño especificadas para la fabricación de un FTD. En el momento de tomar las decisiones con respecto a las pruebas y sus resultados, la AAC se basará en el uso de criterios operacionales y de ingeniería en la aplicación de los datos (teniendo en cuenta la manera en que fue llevado a cabo el vuelo de prueba y la manera en que se recopilaron y aplicaron los datos), la presentación de los datos y las tolerancias aplicables para cada prueba.

q. En adición al programa de evaluación de calificación periódica, cada FTD será sometido a evaluaciones por parte de la AAC en cualquier momento sin notificación previa al explotador u operador. Dichas evaluaciones deberán cumplirse de una manera normal (p.ej., requiriendo el uso exclusivo del FTD para realizar pruebas objetivas y subjetivas y un examen de su funcionamiento) si el FTD no está siendo utilizado para entrenamiento, evaluación o chequeo de tripulantes de vuelo. Sin embargo, si el FTD estuviere siendo utilizado, la evaluación se llevará a cabo de una manera no exclusiva. Esta evaluación no exclusiva será conducida por el evaluador de FTD acompañado por un piloto chequeador, un instructor o un inspector de la AAC a bordo del FTD con el estudiante, observando la operación del FTD durante las actividades de entrenamiento, evaluación o chequeo.

r. Los problemas con los resultados de las pruebas objetivas serán manejados de la siguiente manera:

a) En caso de que el equipo evaluador de la AAC detectare algún problema con los resultados de las pruebas objetivas durante una evaluación, podrá repetirse la prueba o ser enmendada la QTG.

b) Si se determina que el resultado de una prueba objetiva no justifican el nivel de calificación solicitado, pero sí soportan un nivel inferior, la AAC podrá calificar el FTD en ese nivel inferior.

s. Después de que un FTD haya sido evaluado satisfactoriamente, la AAC emitirá al explotador u operador una declaración de calificación (SOQ). Esta SOQ será expedida al finalizar la evaluación de calificación inicial o periódica y enumerará las tareas para las cuales el FTD está calificado, de acuerdo con las tareas descritas en la Tabla 4.1B del Adjunto A de este apéndice. No obstante, será responsabilidad del explotador u operador obtener la aprobación previa por parte de la AAC antes de utilizar el FTD en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC.

t. Bajo circunstancias normales, la AAC establecerá una fecha para llevar a cabo la evaluación inicial o de actualización dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la determinación de que una QTG completa es admisible. En casos especiales, podrá fijar una fecha de evaluación antes de tomar llegar a tal determinación. Un explotador u operador podrá solicitar se programe una fecha de evaluación con hasta seis (6) meses de antelación, sin embargo, podrá haber una demora de cuarenta y cinco (45) días o más para reprogramar y completar la evaluación si el explotador u operador no pudiere cumplir con la fecha inicialmente programada (véase la Figura 4.4A del Adjunto D de este apéndice para un ejemplo de solicitud de evaluación inicial, de actualización o de reinstalación).

u. El sistema de nomenclatura usado en la QTG para los resultados de las pruebas objetivas deberá seguir estrictamente el sistema de nomenclatura descrito en la Tabla 4.2A del Adjunto B de este apéndice.

~~v.~~ [Reservado].

w. Son ejemplos de las exclusiones para las cuales el FTD podría no haber sido probado subjetivamente por el explotador u operador o por la AAC por cuanto para ellas podría no haber requerimiento o concesión, del modo descrito en el párrafo 60.150(g)(6), incluyendo aproximaciones hacia y salidas desde pináculos y planos inclinados.

12. Calificaciones adicionales para FTD calificados actualmente (60.155)

No hay otro material reglamentario o informativo adicional aplicable a la sección 60.155 sobre calificaciones adicionales para FTD calificados actualmente.

13. **FTD calificados previamente (60.160)**

a. En aquellos casos en los cuales un explotador u operador planee dejar un FTD en estado inactivo por un período inferior a dos (2) años, se aplicarán los siguientes procedimientos:

1. Notificará por escrito a la AAC indicando el tiempo estimado durante el cual el FTD permanecerá inactivo.

2. Durante ese período de inactividad no se programarán evaluaciones de calificación periódica.

3. La AAC retirará el FTD del listado de los FTD calificados en una fecha establecida de común acuerdo, que no será posterior a la fecha en la cual debería presentarse la primera evaluación de calificación periódica.

4. Antes de que el FTD sea reintegrado a su estado de calificación, deberá ser evaluado por la AAC. El contenido de la evaluación y el tiempo necesario para realizarla se basará en el número de evaluaciones de calificación periódica y de la cantidad de inspecciones trimestrales dejadas de realizar por el explotador u operador durante el periodo de inactividad.

5. El explotador u operador deberá notificar a la AAC acerca de cualquier cambio en el tiempo originalmente programado de inactividad del FTD.

b. Los FTD calificados antes de la entrada en vigencia de esta RAB, no estarán sujetos al cumplimiento de los requisitos generales de simulación de pruebas objetivas ni de pruebas subjetivas a que hacen referencia los Adjuntos A, B y C de este apéndice, siempre y cuando continúen cumpliendo con los requisitos de pruebas que figuran en la MQTG desarrollada con base en la calificación inicial.

c. Después de 1 año de la fecha de entrada en vigencia de esta RAB, todo escenario visual o representación de aeropuerto específico, instalado en un FTD de helicóptero y que esté por sobre el mínimo requerido para el nivel de calificación otorgado y que esté disponible y en uso, deberá satisfacer los requerimientos establecidos en el Adjunto 3 de este Apéndice.

d. Los FTD calificados antes de la entrada en vigencia de esta RAB, podrán ser sometidos a un proceso de actualización. Si la AAC considera necesaria una evaluación después de una actualización, esta no considerará aspectos más allá de aquellos sobre los cuales el FTD fue originalmente calificado.

e. Otros titulares de un CEAC u aquellas personas que quieran utilizar un FTD podrán contratar con el explotador u operador para el uso de un FTD previamente calificado en un nivel específico para un tipo de helicóptero y aprobado para su uso dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC. Estos FTD no estarán sujetos a cumplir con un proceso de calificación adicional, con excepción de lo descrito en la sección 60.155.

f. Todo usuario de un FTD deberá obtener la debida aprobación de la AAC para poder utilizarlo dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC.

g. La intención del requisito descrito en el párrafo 60.160(b) es que cada uno de los FTD allí descritos cuente con una certificación de calificación (SOQ) antes de seis (6) años, la cual incluirá la lista de configuración y las limitaciones a las autorizaciones, para proporcionar una concepción completa del inventario del FTD, como está regulado. La expedición de esta certificación no requerirá de una evaluación adicional ni de ningún ajuste a la base de evaluación del FTD.

h. La degradación de un FTD es un cambio permanente en el nivel de calificación, por lo cual será necesaria la expedición de una SOQ revisada que refleje el nivel de calificación verificado, según corresponda. Si al FTD le fuere impuesta una restricción temporal debido a la ausencia, mal funcionamiento o inoperatividad de un componente, o por reparaciones en curso, la restricción no será un cambio permanente en el nivel de calificación, sino, por el contrario, será una restricción de carácter temporal, que será cancelada cuando la razón que la produjo haya sido solucionada.

i. La AAC determinará los criterios de evaluación de un FTD que haya sido removido de su estado inactivo. Estos criterios se fundamentarán en el número de evaluaciones de calificación periódica y en la cantidad de inspecciones trimestrales dejadas de realizar durante el período de inactividad. Por ejemplo, si el FTD hubiese estado fuera de servicio por un período de un (1) año, sería necesario ejecutar la totalidad de la QTG, puesto que no se llevó a cabo ninguna de las inspecciones trimestrales. La AAC también tendrá en cuenta la manera en que el FTD fue conservado, si le fueron removidas partes y si fue desensamblado.

j. La recalificación del FTD se llevará a cabo, normalmente, haciendo uso de la MQTG aprobada por la AAC, bajo los criterios que se encontraban vigentes en el momento en que perdió la calificación. Sin embargo, los períodos de inactividad de dos (2) años o más requerirán de una recalificación de acuerdo con las normas vigentes en el momento de realizarse la recalificación.

14. **Requisitos de la inspección, evaluación de calificación periódica y mantenimiento (60.165)**

a. Dentro de cada año, el explotador u operador deberá realizar un mínimo de cuatro (4) inspecciones separadas por tiempos iguales. La secuencia de las pruebas objetivas y el contenido de cada inspección deberán ser desarrollados de manera admisible para la AAC.

b. La descripción de la inspección funcional previa al vuelo deberá estar contenida en el QMS del explotador u operador.

c. Toda discrepancia deberá registrarse en el libro correspondiente del FTD o en otro lugar admisible, incluyendo cualquier ítem detectado como faltante, fallando o inoperativo.

d. Durante la evaluación de calificación periódica que sea realizada por la AAC, el explotador u operador deberá disponer de una persona que conozca acerca de la operación de la aeronave y del FTD.

e. La AAC completará evaluaciones recurrentes totales cada 12 meses a menos que:

1. La AAC se percate de discrepancias o problemas de performance del FTD, que aconsejen efectuar evaluaciones de forma más frecuente.

2. El operador implemente un QMS que justifique efectuar estas evaluaciones en plazos más extensos. Sin embargo, en ningún caso la frecuencia de estas evaluaciones recurrentes podrá superar los 24 meses.

f. La secuencia de las pruebas realizadas por el explotador u operador y el contenido de cada inspección trimestral, de acuerdo con el párrafo 60.165(a)(1), deberán incluir un balance y una combinación de las pruebas objetivas requeridas en las siguientes áreas:

1. Desempeño.

2. Maniobrabilidad.

3. Sistema de movimiento (si corresponde).

4. Sistema visual (si corresponde).

5. Sistema de sonido (si corresponde).

6. Otros sistemas del FTD.

g. Si el evaluador de la AAC planea realizar pruebas específicas durante una evaluación de calificación periódica normal que requieran el uso de equipos especiales o de técnicos especializados, el explotador u operador será notificado con la mayor anterioridad posible, pero nunca con menos de setenta y dos (72) horas de anticipación. Son ejemplos de este tipo de pruebas, verificaciones de latencias, dinámica de los controles, sonidos y vibraciones, movimiento y algunas pruebas del sistema visual.

h. Las evaluaciones de calificación periódica descritas en el párrafo 60.165(b) normalmente exigirán un período de cuatro (4) horas del FTD. De todos modos, será necesario tener flexibilidad en cuanto al tiempo para manejar situaciones anormales o situaciones que envuelvan la aeronave en niveles adicionales de complejidad (p.ej., aeronaves controladas por computador). El explotador u operador deberá prever que algunas pruebas podrán requerir tiempo adicional. Las evaluaciones de calificación periódica constarán de lo siguiente:

1. Una verificación de los resultados de las inspecciones trimestrales realizadas por el explotador u operador desde la última evaluación de calificación periódica.

2. Una selección de entre ocho (8) y quince (15) pruebas objetivas de la MQTG que proporcionen una oportunidad adecuada para evaluar el desempeño del FTD. Las pruebas escogidas serán ejecutadas tanto automática como manualmente y deberán ser realizadas en una tercera parte del tiempo asignado al FTD.

3. Una evaluación subjetiva del FTD con el fin de obtener una muestra representativa de las tareas descritas en el Adjunto C de este apéndice. Esta parte de la evaluación deberá tomar cerca de dos terceras partes del tiempo asignado al FTD.

4. Una inspección de las funciones del FTD que incluirán los sistemas de movimiento, visual y de sonido, la estación de operación del instructor y las funciones normales y simulaciones de falla de los sistemas del helicóptero. Normalmente, esta inspección será realizada simultáneamente con los requisitos de la evaluación subjetiva.

5. El requisito establecido en el párrafo 60.165(b)(4) relacionado con la frecuencia con la cual la AAC realizará las evaluaciones de calificación periódica para cada FTD será normalmente de doce (12) meses. Sin embargo, al establecer e implementar satisfactoriamente un QMS aprobado para el explotador u operador, proporcionará la base para ajustar la frecuencia de estas evaluaciones excediendo ese intervalo.

15. Registro de discrepancias del FTD (60.170)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.170 sobre registro de discrepancias del FTD.

16. Calificación provisional del FTD para nuevos tipos o modelos de helicóptero (60.175)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.175 sobre calificación provisional de los FTD para nuevos tipos o modelos de helicóptero.

17. Modificaciones al FTD (60.180)

a) La notificación descrita en el párrafo 60.180(c)(2) deberá contener una descripción completa de la modificación planteada, con una descripción de los efectos operacionales y de ingeniería que tal modificación tendrá en la operación del FTD y los resultados que se esperan con la incorporación de la misma.

b) Antes del uso de un FTD modificado:

1. Todas las pruebas objetivas aplicables realizadas con la modificación incorporada, incluyendo toda actualización hecha a la MQTG (p.ej., cumplimiento a directivas de FSTD) deberán ser admisibles para la AAC.

2. El explotador u operador deberá presentar a la AAC una declaración firmada por el Representante Administrativo afirmando que los requisitos enumerados en el párrafo 60.150(b) han sido atendidos por personal calificado en la manera allí descrita.

c) Las directivas de un FSTD son consideradas modificaciones de un FTD (véase el ejemplo de un índice de directivas efectivas de FSTD en el Adjunto D de este apéndice).

18. Operación con componentes faltantes, fallando o inoperativos (60.185)

a) La responsabilidad del explotador u operador con respecto al párrafo 60.185(a) se cumplirá cuando el explotador u operador informa al usuario, de manera justa y precisa, acerca del estado actual del FTD, incluyendo cualquier componente faltante, fallando o inoperativo (MMI).

b) Será responsabilidad del instructor, piloto chequeador o inspector de la AAC la realización del entrenamiento, pruebas o chequeos para determinar razonable y prudentemente si cualquier componente faltante, fallando o inoperativo es necesario para la ejecución satisfactoria de una maniobra, procedimiento o tarea específicos.

c) Cuando el día 29 o 30 del período de treinta (30) días descrito en el párrafo 60.185(b) sea un sábado, domingo o día festivo, la AAC extenderá el vencimiento hasta el día hábil siguiente.

d) De acuerdo con la autorización descrita en el párrafo 60.185(b), el explotador u operador podrá desarrollar un sistema que priorice las discrepancias para ejecutar las reparaciones con base en el nivel de impacto de estas sobre la capacidad del FTD. Las reparaciones que tengan mayor impacto sobre la capacidad del FTD para proporcionar ejercicios de entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia de vuelo tendrán una prioridad más alta para su reparación o reemplazo.

19. **Pérdida automática de la calificación y procedimientos para la recalificación del FTD (60.190)**

Cuando el explotador u operador presente un programa que establezca el modo mediante el cual se mantendrá el FTD durante su período de inactividad (p.ej., uso periódico de los sistemas mecánico, hidráulico y eléctrico, remplazo rutinario del fluido hidráulico, control de los factores ambientales en el cual el FTD debe mantenerse) será más probable que la AAC determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FTD.

20. **Otros casos de pérdida de calificación y procedimientos para la recalificación del FTD (60.195)**

Cuando el explotador u operador presente un programa que establezca el modo mediante el cual se mantendrá el FTD durante su período de inactividad (p.ej., uso periódico de los sistemas mecánico, hidráulico y eléctrico, remplazo rutinario del fluido hidráulico, control de los factores ambientales en el cual el FTD debe mantenerse) será más probable que la AAC determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FTD.

21. **Registros y reportes (60.200)**

a. Los cambios de hardware y software son modificaciones a un FTD. Para las modificaciones de un FTD que involucren cambios en la programación del software, el registro indicado en el párrafo 60.200(a)(2) deberá contener el nombre del software que simula los sistemas de la aeronave, los cambios en el modelo aerodinámico o en el modelo de motor, la fecha del cambio, un resumen del cambio y la razón por la cual se realizó el cambio.

b. Si se hace uso de un sistema codificado para guardar los registros, este deberá contar con la seguridad o controles apropiados que propendan por la preservación y recuperación de la información, a fin de prevenir la alteración de tales registros.

22. **Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas en solicitudes, registros, reportes y archivos (60.205)**

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.205 sobre fraude, falsificación o declaraciones incorrectas en solicitudes, registros, reportes y archivos.

23. **Reservado**

24. **Niveles del FTD (Niveles 4 al 6)**

a. La siguiente es una descripción general de cada nivel de FTD. Los estándares detallados y las pruebas para los diferentes niveles de FTD se encuentran completamente definidos en los Adjuntos A, B y C de este apéndice.

1. **Nivel 4**. Es un dispositivo que puede tener un área para la cabina de vuelo abierta o cerrada para un helicóptero específico y al menos un sistema operativo. Se requiere lógica aire/tierra, aunque no programación aerodinámica. Todos los paneles pueden ser representaciones en pantallas LCD o las representaciones reales de las pantallas de la aeronave. Todos los controles, interruptores y botones podrán activarse por sensibilidad al tacto (sin capacidad de manipulación de los controles de vuelo) o replicar físicamente la operación de la aeronave.

2. **Nivel 5**. Es un dispositivo que puede tener un área para la cabina de vuelo abierta o cerrada para un helicóptero específico, programación aerodinámica genérica, al menos un sistema operativo, carga en los controles representativa del helicóptero simulado solamente a velocidad y configuración de aproximación. Todos los paneles pueden ser representaciones en pantallas LCD o las representaciones reales de las pantallas de la aeronave. Los controles de vuelo (colectivo, cíclico, pedales, tren de aterrizaje, volante de la rueda de nariz, compensadores, frenos, etc.) deberán ser físicos. Los demás controles, interruptores y botones podrán ser de activación sensible al tacto.

3. **Nivel 6**. Es un dispositivo que cuenta con una cabina de vuelo cerrada de un helicóptero específico, programación aerodinámica para un helicóptero específico, todos los sistemas aplicables del helicóptero operativos, carga en los controles representativa del helicóptero simulado en toda su envolvente operacional de vuelo y en tierra, y representación significativa del sonido. Todos los paneles pueden ser representaciones en pantallas LCD o las representaciones reales de las pantallas de la aeronave, pero todos los controles, interruptores y botones deberán replicar físicamente la aeronave en su operación.

4. **Nivel 7**. Es un dispositivo que cuenta con una cabina de vuelo cerrada de un helicóptero específico, programación aerodinámica para un helicóptero específico, todos los sistemas aplicables del helicóptero operativos, carga en los controles representativa del helicóptero simulado en toda su envolvente operacional de vuelo y en tierra, y representación significativa del sonido. Todos los paneles pueden ser representaciones en pantallas LCD o las representaciones reales de las pantallas de la aeronave, pero todos los controles, interruptores y botones deberán replicar físicamente la aeronave en su operación. Cuenta también con un sistema visual que proporciona una vista del exterior a través de las ventanas de la cabina de vuelo (para ambos pilotos simultáneamente) con un campo visual de al menos 146º horizontalmente y 36º verticalmente, al igual que con un sistema de vibración que proporcione señales de las vibraciones características del helicóptero que se perciben desde las estaciones de los pilotos.

25. Aceptación de un FTD calificado por otra autoridad aeronáutica (60.215)

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a la sección 60.215 sobre la aceptación de la calificación de un FTD por parte de la autoridad aeronáutica de otro Estado contratante de la OACI.

Adjunto A al Apéndice 4
Requisitos Generales de un FTD

1. **Requisitos**

a. Determinados requisitos incluidos en este apéndice deberán ser sustentados con una declaración de cumplimiento y capacidad (SOC), como se define en 60.010, la cual incluirá pruebas objetivas y subjetivas. Los requisitos para la SOC están indicados en la columna "Requisitos generales de FTD" de la Tabla 4.1A de este apéndice.

b. La Tabla 4.1A describe los requisitos para el correspondiente nivel del FTD. Muchos dispositivos cuentan con sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos descritos en esta sección, sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con este apéndice, con el fin de garantizar su operación adecuada.

2. **Argumentación**

a. Este adjunto describe los requisitos generales para calificar un FTD de helicóptero, desde el Nivel 4 hasta el Nivel 7. El explotador u operador también deberá consultar las pruebas objetivas en el Adjunto B de este apéndice y la inspección las funciones y pruebas subjetivas enumeradas en el Adjunto C de este apéndice para determinar la totalidad de los requisitos establecidos para un nivel específico de FTD.

b. El material contenido en este adjunto está dividido en las siguientes categorías:

1. Configuración general de la cabina vuelo.

2. Programación del FTD.

3. Operación del equipo.

4. Equipos y facilidades para funciones del instructor/evaluador.

5. Sistema de movimiento.

6. Sistema visual.

7. Sistema de sonido.

c. La Tabla 4.1A proporciona los estándares para los requisitos generales de un FTD.

d. La Tabla 4.1B contiene las tareas que el explotador u operador deberá examinar para determinar si el FTD reúne satisfactoriamente los requisitos para el entrenamiento, el chequeo y la obtención de experiencia de vuelo, al igual que las tareas para las cuales el FTD podría ser calificado.

e. La Tabla 4.1C indica las funciones que un instructor o piloto chequeador deberá ser capaz de controlar en el FTD.

f. No es necesario que todas las tareas que aparecen en la lista de tareas calificadas (parte de la SOQ) deban llevarse a cabo durante la evaluación de calificación inicial o periódica.

Tabla 4.1A Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales de un FTD**	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
1.	**Configuración general de la cabina.**		
1.a.	El FTD deberá contar con una cabina de vuelo que sea una réplica del helicóptero simulado, con controles, equipos, indicadores visuales, cortacircuitos y mamparos apropiadamente localizados, funcionalmente correctos y replicando el helicóptero. La dirección del movimiento de los controles e interruptores deberá ser idéntica a la del helicóptero. Los asientos de los pilotos deberán permitir a los ocupantes alcanzar el punto de campo visual establecido para el helicóptero simulado. Deberá incluirse el equipamiento para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero estas no necesariamente tienen que ser operables. Aquellos cortacircuitos que afecten procedimientos o resultados observables en las indicaciones de la cabina de vuelo deberán estar localizados apropiadamente y funcionar con precisión. Las hachas, pasadores del tren de aterrizaje, bombillas de repuesto y cualquier otro instrumento de propósito similar sólo necesitarán ser representados por su silueta. Este equipo deberá estar presente tan cerca como sea posible de su posición original.	**6, 7.**	Para propósitos del FTD, la cabina de vuelo consistirá de todo el espacio que se encuentra adelante de una sección transversal de la cabina en el punto posterior más lejano detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo las estaciones adicionales para otros miembros de la tripulación y aquellos mamparos que se encuentren detrás de los asientos de los pilotos. Los mamparos que contienen únicamente compartimentos para el almacenaje de elementos tales como los pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillas de repuesto y bolsillos para los documentos del helicóptero, no se considerarán esenciales, por lo cual podrán omitirse. Si se omiten, estas partes, o sus siluetas, podrán ubicarse en las paredes del FTD o en cualquiera otra ubicación tan cerca como sea posible de su posición original.

Tabla 4.1A Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales de un FTD**	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
1.b.	El FTD deberá contar con equipamiento (instrumentos, paneles, sistemas, cortacircuitos y controles) suficientemente simulado para el cumplimiento de los eventos de entrenamiento y chequeo autorizados. El equipo instalado deberá estar localizado en la ubicación espacial correcta, tanto en un área de cabina de vuelo abierta como cerrada. Aquellos cortacircuitos que afecten procedimientos o resultados observables en las indicaciones de la cabina de vuelo deberán estar localizados apropiadamente y funcionar con precisión. El equipamiento adicional requerido para los eventos de entrenamiento y chequeo autorizados deberá estar disponible en el FTD, pero puede localizarse en una ubicación conveniente tan cerca como sea posible de la posición espacial correcta. La actuación de este equipamiento deberá replicar las funciones correspondientes en el helicóptero. Las hachas, pines de tren de aterrizaje y cualquier otro instrumento solo necesitan estar representados en silueta.	**4, 5.**	
2.	**Programación.**		
2.a.	El FTD deberá proporcionar los efectos propios de los cambios aerodinámicos para las combinaciones de resistencia y empuje que se encuentran normalmente en vuelo, incluyendo los efectos por cambio en la actitud, empuje, resistencia al avance, altitud, temperatura y configuración del helicóptero. Los Niveles 6 y 7 requieren adicionalmente los efectos de los cambios en el peso bruto y el centro de gravedad. El Nivel 5 requiere adicionalmente solamente la programación aerodinámica genérica. Es necesaria una SOC.	**5, 6, 7.**	
2.b.	El FTD deberá tener un ordenador (análogo o digital) con la capacidad, precisión, resolución y respuesta dinámica necesarias para cumplir con el nivel de calificación solicitado. Es necesaria una SOC.	**4,5, 6, 7.**	
2.c.	Las respuestas relativas de los instrumentos en la cabina de vuelo deberán ser medidas por pruebas de latencia, las cuales no deberán exceder 150 milisegundos. Los instrumentos deberán responder a entradas abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes del momento en que el helicóptero responda bajo las mismas condiciones.	**5, 6, 7.**	El propósito es verificar que el FTD proporciona las señales de instrumentos y las respuestas del helicóptero dentro de las demoras establecidas. Para la respuesta del helicóptero, se preferirá la aceleración en el eje rotacional correspondiente.

Tabla 4.1A Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales de un FTD**	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
	Latencia: Las respuestas de los instrumentos del FTD y, si fuere aplicable, de los sistemas visuales y de movimiento no deberán producirse antes del momento en que el helicóptero responde y no después de 150 milisegundos bajo las mismas condiciones. Transmisión de datos: Como una alternativa para el requisito de latencia, podrá utilizarse una prueba objetiva de demoras de transmisión para demostrar que el sistema del FTD no excede el límite especificado. El explotador u operador deberá medir todas las demoras encontradas por una señal de pasos migrada desde el control del piloto a través de todos los módulos de software de simulación en el orden correcto, utilizando un protocolo de comunicación, finalmente a través de las interfaces de salida normal a las pantallas de instrumentos y, si fuere aplicable, a los sistemas visual y de movimiento.		
3.	**Operación del equipo.**		
3.a.	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación del helicóptero deberán responder automáticamente al movimiento de los controles o a alteraciones externas; p. ej., turbulencia o vientos.	**4(a), 5, 6, 7.**	
3.b.	El equipo de navegación deberá estar instalado y operando dentro de las tolerancias aplicables para el helicóptero. Los Niveles 6 y 7 deberán incluir también el equipo de comunicación (intercomunicador y aire/tierra) como se encuentra en el helicóptero. El Nivel 5 solamente deberá tener el equipo de navegación necesario para efectuar una aproximación por instrumentos.	**4(a), 5, 6, 7.**	
3.c.	Los sistemas instalados deberán simular la operación de los sistemas aplicables del helicóptero, tanto en tierra como en vuelo y deben ser operativos para los procedimientos normales, anormales y de emergencia aplicables incluidos en los programas de entrenamiento aprobados al explotador u operador. Los Niveles 6 y 7 deberán simular la operación completa de vuelo, navegación y sistemas del helicóptero. El Nivel 5 deberá simular al menos los controles funcionales de vuelo y navegación, pantallas e instrumentación.	**4(a), 5, 6, 7.**	

Tabla 4.1A Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales de un FTD**	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
3.d.	La iluminación ambiental para los paneles e instrumentos deberá ser suficiente para la operación que se esté ejecutando.	**4, 5, 6, 7.**	Podrán instalarse paneles e instrumentos retro-iluminados, pero no se requieren.
3.e.	El FTD deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles correspondientes al helicóptero simulado. Las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el helicóptero bajo las mismas condiciones de vuelo.	**6, 7.**	
3.f.	El FTD deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles con suficiente precisión para permitir el vuelo manual y una aproximación por instrumentos. Las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el helicóptero bajo las mismas condiciones de vuelo.	**5.**	
4.	**Instalaciones para el instructor o evaluador.**		
4.a.	Además de las estaciones para la tripulación de vuelo, el FTD deberá contar con al menos dos sillas aptas para el instructor/chequeador de rutas y el inspector de la AAC. Estas sillas deberán proporcionar una visión adecuada de los paneles de la tripulación.	**4, 5, 6, 7.**	Estas sillas no requerirán ser réplicas de una silla de helicóptero y podrán ser simples asientos de oficina ubicados en la posición adecuada.
4.b.	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador activar condiciones normales, anormales y de emergencia como corresponda. Una vez activado, la operación del sistema deberá resultar de la administración del sistema por parte de la tripulación sin que se requieran acciones desde los controles del instructor.	**4, 5, 6, 7.**	
5.	**Sistema de movimiento (Si está instalado y operativo)**		
5.a.	El FTD podrá contar con un sistema de movimiento. Si se ha instalado un sistema de movimiento y los créditos adicionales para entrenamiento, pruebas o chequeos están basados en contar con este sistema, su operación no podrá ser elemento distractor y deberá acoplarse de manera que proporcione señales sensoriales integradas. El sistema de movimiento deberá también responder a acciones abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes de que el helicóptero responda bajo las mismas condiciones. El sistema de movimiento deberá cumplir pruebas de latencia o de demoras en la transmisión de datos que no podrán exceder de 150 milisegundos. Las respuestas de los instrumentos no deberán ocurrir antes de que se produzca el movimiento.	**4, 5, 6, 7.**	

Tabla 4.1A Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales de un FTD**	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
5.b.	El FTD deberá tener al menos un sistema de señales vibratorias para que puedan ser observadas las vibraciones del helicóptero desde la estación del piloto.	**7.**	Podrá cumplirse con un sistema de vibración adosado al asiento de los pilotos o un parlante de frecuencias bajas con la suficiente potencia para proporcionar la sensación de vibración.
6.	**Sistema visual.**		
6.a.	El FTD podrá contar con un sistema visual, si se desea, aunque no está requerido. Si se encuentra instalado, deberá cumplir con los siguientes criterios:		
6.a.1.	El sistema visual deberá responder a acciones abruptas desde la posición del piloto. Es necesaria una SOC.	**4, 5, 6.**	
6.a.2.	El sistema visual deberá tener al menos un canal visual no colimado.	**4, 5, 6.**	
6.a.3.	El sistema visual deberá proporcionar un campo visual de al menos de al menos 24° en el plano horizontal y de 18° en el vertical por cada piloto. Es necesaria una SOC.	**4, 5, 6.**	
6.a.4.	El sistema visual deberá proporcionar un paralaje máximo de 10º por piloto. Es necesaria una SOC.	**4, 5, 6.**	
6.a.5.	El contenido de la escena visual no podrá ser distractora. Es necesaria una SOC.	**4, 5, 6.**	
6.a.6.	La distancia mínima desde la posición del ojo del piloto y la superficie de una pantalla no podrá ser menor que la distancia dada a cualquier panel frontal de instrumentos. Es necesaria una SOC.	**4, 5, 6.**	
6.a.7.	El sistema visual deberá proporcionar una resolución mínima de 5 minutos de arco tanto para el tamaño del píxel calculado como el presentado. Es necesaria una SOC.	**4, 5, 6.**	

Tabla 4.1A Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos generales de un FTD**	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
6.b.	Si ha sido instalado un sistema visual y los créditos de entrenamiento, pruebas o chequeo se basan en que el FTD lo posea, el sistema visual deberá cumplir con los estándares definidos para, al menos, un simulador (FFS) Nivel A (véase el Apéndice 1). Un sistema visual de "vista directa" sin colimar (con los demás requisitos del Nivel A cumplidos) podrá ser considerado como satisfactorio para aquellas instalaciones donde el diseño del punto de vista se ajusta apropiadamente para la posición de cada piloto, de modo que el error de paralaje es de 10º o menos para cada uno de ellos.	**4, 5, 6.**	Los sistemas de display no colimados de proyección directa han demostrado no ser aceptables para aplicaciones con dos pilotos.
6.c.	El FTD deberá proporcionar un campo visual continuo de al menos 146º horizontalmente y 36º verticalmente para ambas sillas de piloto, simultáneamente. El campo mínimo horizontal cubierto deberá ser de más o menos la mitad del campo continuo mínimo requerido, centrado en el azimut de cero grados con respecto al fuselaje del helicóptero. Podrá agregarse capacidad horizontal de campo visual a discreción del explotador u operador siempre y cuando se retenga el mínimo campo visual exigido. Los sistemas visuales con capacidad mayor a este mínimo no serán requeridos para la calificación del Nivel 7, sin embargo, cuando las tareas específicas requieran campos visuales más allá de 146ºH por 36ºV (p.ej., acomodación de ventanas inferiores (Chin Bubble), estén o no integradas al sistema visual primario), tales sistemas deberán estar disponibles. Es necesaria una SOC que explique la geometría de la instalación.	**7.**	La optimización del campo visual vertical podrá considerarse con respecto a los ángulos de corte de la cabina de vuelo del helicóptero específico. Cuando el explotador u operador considere la instalación de campos visuales aumentados, del modo aquí descrito, será su responsabilidad cumplir con lo que establezca la SSA acerca de las tareas de entrenamiento, prueba, chequeo o experiencia de vuelo para las cuales esta capacidad pueda ser crítica para esa aprobación.
7.	**Sistema de sonido.**		
7.a.	El FTD deberá simular los sonidos significativos de la cabina de vuelo resultantes de las acciones del piloto que correspondan a los escuchados en el helicóptero.	**6, 7.**	
Nota. – *Una "(a)" en la tabla indica que el sistema, tarea o procedimiento podrá ser examinado si el sistema o control correspondiente del helicóptero se encuentra simulado en el FTD y funciona apropiadamente.*			

Tabla 4.1B Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos subjetivos** El FTD deberá ser capaz de ejecutar las tareas asociadas con el nivel de calificación solicitado.	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
1.	**Procedimientos de pre-vuelo.**		
1.a.	Inspección de pre-vuelo (solamente la cabina de vuelo), interruptores, indicadores, sistemas y equipo.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
1.b.	Encendido de APU y/o motores.		
1.b.1.	Procedimientos normales de encendido.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
1.b.2.	Procedimientos alternativos de encendido.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
1.b.3.	Encendidos y apagados anormales (en caliente, colgado).	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
1.c.	Rodaje en tierra.	**7.**	
1.d.	Rodaje aéreo.	**7.**	
1.e.	Verificaciones previas al despegue.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
2.	**Fase de despegue y salida.**		
2.a.	Despegue normal.		
2.a.1.	Desde tierra.		
2.a.2.	Desde estacionario.	**7.**	
2.a.3.	Rodando.	**7.**	
2.b.	Instrumentos.	**6, 7.**	
2.c.	Falla de la planta motriz durante el despegue.	**6, 7.**	
2.d.	Despegue abortado.	**7.**	
2.e.	Salida instrumental.	**6, 7.**	
3.	**Ascenso.**		
3.a.	Normal.	**6, 7.**	
3.b.	Franqueamiento de obstáculos.	**7.**	
3.c.	Vertical.	**6, 7.**	
3.d.	Con un motor inoperativo.	**6, 7.**	
4.	**Maniobras en vuelo.**		
4.a.	Virajes (por tiempo, normales, escarpados).	**5, 6, 7.**	
4.b.	Falla de planta motriz en helicópteros multimotor.	**6, 7.**	
4.c.	Falla de planta motriz en helicópteros monomotor.	**6, 7.**	
4.d.	Recuperación de actitudes inusuales.	**7.**	
4.e.	Asentamiento con potencia.	**7.**	

Tabla 4.1B Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos subjetivos** El FTD deberá ser capaz de ejecutar las tareas asociadas con el nivel de calificación solicitado.	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
5.	**Procedimientos instrumentales.**		
5.a.	Llegada por instrumentos.	**6, 7.**	
5.b.	Sostenimiento.	**6, 7.**	
5.c.	Aproximación de precisión por instrumentos.		
5.c.1.	Normal con todos los motores operando.	**5, 6, 7.**	
5.c.2.	Controlado manualmente, uno o más motores inoperativos.	**6, 7.**	
5.d.	Aproximación de no-precisión por instrumentos.	**5, 6, 7.**	
5.e.	Aproximación frustrada.		
5.e.1.	Con todos los motores operando.	**6, 7.**	
5.e.2.	Con uno o más motores inoperativos.	**6, 7.**	
5.e.3.	Falla en el sistema de aumentación de la estabilidad.	**6, 7.**	
6.	**Aterrizajes y aproximaciones para aterrizar.**		
6.a.	Aproximaciones visuales (normales, escarpadas y superficiales).	**5, 6, 7.**	
6.b.	Aterrizajes		
6.b.1.	Normal / viento cruzado.		
6.b.1. a.	Rodando.	**7.**	
6.b.1. b.	Desde estacionario.	**7.**	
6.b.2.	Uno o más motores inoperativos.	**7.**	
6.b.3.	Aterrizaje abortado.	**7.**	
7.	**Procedimientos normales y anormales.**		
7.a.	Motor.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.b.	Sistema de combustible.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.c.	Sistema eléctrico.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.d.	Sistema hidráulico.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.e.	Sistema ambiental.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.f.	Sistemas de detección y extinción de incendio.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.g.	Sistemas de navegación y aviónica.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	

Tabla 4.1B Requisitos mínimos del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos subjetivos** El FTD deberá ser capaz de ejecutar las tareas asociadas con el nivel de calificación solicitado.	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
7.h.	Sistema de control de vuelo automático, sistema de instrumentos de vuelo electrónicos y subsistemas relacionados.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.i.	Sistemas de control de vuelo.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.j.	Sistemas anti-hielo y deshielo.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.k.	Equipos de emergencia de la aeronave y del personal.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
7.l.	Tareas de misiones especiales (visores nocturnos, sistema de visión infrarroja, carga externa y las que se encuentren enumeradas en la SOQ).	**7.**	
8.	**Procedimientos de emergencia.**		
8.a.	Descenso de emergencia.	**6, 7.**	
8.b.	Remoción de fuego y humo en vuelo.	**6, 7.**	
8.c.	Evacuación de emergencia.	**6, 7.**	
8.d.	Amarizaje.	**7.**	
8.e.	Aterrizaje desde una autorrotación.	**7.**	
8.f.	Recuperación de un stall (palas en retroceso)	**7.**	
8.g.	Vibración del mástil.	**7.**	
8.h.	Pérdida de efectividad en el rotor de cola.	**6, 7.**	
9.	**Procedimientos de post-vuelo.**		
9.a.	Procedimientos después del aterrizaje.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
9.b.	Parqueo y aseguramiento.		
9.b.1.	Operación del freno de rotor.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
9.b.2.	Procedimientos anormales y de emergencia.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
Nota. – *Una "(a)" en la tabla indica que el sistema, tarea o procedimiento podrá ser examinado si el sistema o control correspondiente del helicóptero está siendo simulado en el FTD y opera apropiadamente.*			

Tabla 4.1C Lista de tareas de los sistemas del FTD			
Requisitos QPS			
No.	**Requisitos subjetivos** Con el fin de obtener el nivel de calificación indicado, el FTD deberá ser capaz de ejecutar, al menos, las tareas asociadas con el nivel de calificación respectivo.	**Niveles del FTD**	**Notas / Información**
1.	**Estación de operación del instructor (IOS).**		
1.a.	Interruptor(es) de encendido.	**4(a), 5, 6, 7.**	
1.b.	Condiciones del helicóptero.	**4(a), 5(a), 6, 7.**	p.ej., GW, CG, carga de combustible, sistemas, personal de tierra.
1.c.	Aeropuertos/Helipuertos/Áreas de aterrizaje de helicópteros.	**4(a), 5, 6, 7.**	p.ej., selección y pre-ajustes, controles de iluminación y superficie.
1.d.	Controles de condiciones ambientales.	**4(a), 5, 6, 7.**	p.ej., temperatura, viento.
1.e.	Fallas de sistemas del helicóptero (inserción/cancelación).	**4(a), 5(a), 6, 7.**	
1.f.	Bloqueos, pausas y reposicionamientos.	**4(a), 5, 6, 7.**	
1.g.	Controles de sonido (encendido, apagado, ajustes).	**5, 6, 7.**	
1.h.	Sistema de control de carga y/o de movimiento, según corresponda (encendido, apagado, parada de emergencia).	**5(a), 6, 7.**	
2.	**Estaciones y/o sillas del observador**		
2.a.	Posición/ajuste/sistema de contención positivo (cinturón de seguridad).	**4(a), 5, 6, 7.**	
Nota. – *Una "(a)" en la tabla indica que el sistema, tarea o procedimiento, podrá ser examinado si el sistema o control correspondiente del helicóptero está simulado en el FTD y opera apropiadamente.*			

Adjunto B al Apéndice 2

Pruebas objetivas para un dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD)

1. **Argumentación**

a. Si existen vientos relevantes en los datos objetivos, el vector de viento debería hacer parte inequívoca de la presentación de los datos, expresado en terminología convencional y estar relacionada con la pista o área de aterrizaje usada para la prueba.

b. El formato para enumerar las pruebas objetivas de la Tabla 3.2A del Apéndice 3 del Adjunto B y las de las pruebas objetivas de la Tabla 4.2A del Adjunto B del Apéndice 4 es idéntico. Sin embargo, cada prueba requerida para FFS no es necesariamente requerida para FTD ni tampoco cada prueba requerida para FTD es requerida para FFS. Por consiguiente, cuando un número de prueba (o grupo de números) no sea requerido, se usará la palabra "Reservado" en ese punto de la tabla. El seguimiento de este formato de numeración proporcionará un grado de familiaridad entre las dos tablas y reducirá sustancialmente el potencial de confusión cuando se haga referencia a números de pruebas objetivas, tanto para FFS como para FTD.

c. Un FTD Nivel 4 no requerirá prueba objetiva y, por lo tanto, no está incluido en la siguiente tabla.

2. **Requisitos de las pruebas**

a. Las pruebas en tierra y en vuelo requeridas para la calificación de un FTD se encuentran descritas en la Tabla 4.2A. Los resultados de cada prueba obtenidos desde el ordenador deberán proporcionarse, excepto cuando una prueba alterna haya sido específicamente autorizada por la AAC. Si fuera necesaria una condición de vuelo o de operación para una prueba, pero esta no aplique al helicóptero simulado o al nivel de calificación pretendido, podrá omitirse (p.ej., una pérdida de motor durante un procedimiento de aproximación para un helicóptero monomotor). El resultado de cada prueba deberá ser comparado con los datos de validación descritos en la sección 60.140 y en el Apéndice 2. Los resultados deberán ser producidos en un dispositivo de grabación apropiado, admisible para la AAC, incluyendo el número del FTD, la fecha, hora, condiciones, tolerancias y la comparación de las variables dependientes expuestas correspondientes con los datos de validación. Se requerirán los registros históricos a menos que la tabla 4.2A indique otra cosa. Todos los resultados deberán ser etiquetados con las tolerancias y las unidades correspondientes.

b. La Tabla 4.2A de este adjunto expone los resultados requeridos en las pruebas, incluyendo los parámetros, tolerancias y condiciones de vuelo para la validación del FTD. Las tolerancias han sido proporcionadas para las pruebas allí enumeradas dado que el modelo matemático del FTD y la obtención y desarrollo de los datos de referencia suelen ser inexactos. Todas las tolerancias indicadas en las siguientes tablas se aplicarán al desempeño del FTD. Cuando hayan sido dados dos valores de tolerancia a un mismo parámetro, podrá utilizarse el valor menos restrictivo a menos que se indique lo contrario. En aquellos casos donde una tolerancia haya sido expresada solamente en porcentaje, este aplicará al valor máximo para ese parámetro dentro de su rango de operación normal medido desde la posición cero o neutral, a menos que se haya indicado de otra forma.

c. Ciertas pruebas incluidas en este adjunto deberán ser sustentadas con una SOC. Los requisitos para las SOC se encuentran enumerados en la columna "Detalles de la prueba" de la Tabla 2.2A.

d. Cuando sea necesario hacer uso del criterio operacional o de ingeniería para valorar la aplicación de los datos de los vuelos de prueba para la validación del FTD, dicho criterio no deberá limitarse a un único parámetro. Por ejemplo, la información que exhiba variaciones rápidas de los parámetros medidos requerirá la interpolación de datos o hacer uso de una selección de los datos mejor ajustados. Todos los parámetros relevantes de una maniobra o condición de vuelo deberán ser proporcionados para permitir una interpretación general. Cuando sea difícil o imposible hacer coincidir los datos de registro histórico del helicóptero y del FTD, las diferencias deberán ser justificadas mediante una comparación con otras variables relativas a la condición que está siendo valorada.

e. No será admisible programar el FTD de modo que el modelo matemático sea correcto únicamente en los puntos en que son realizadas las pruebas de validación. A menos que se haya estipulado otra cosa, las pruebas del FTD deben representar el rendimiento y maniobrabilidad del helicóptero con pesos y centros de gravedad típicos de una operación normal. Cuando una prueba esté sustentada en los datos del helicóptero con peso o centro de gravedad en un extremo, deberá incluirse otra prueba sustentada con peso o centro de gravedad intermedio o lo más cerca posible al extremo opuesto de la prueba anteriormente mencionada. Ciertas pruebas que son relevantes únicamente para peso o centro de gravedad en un extremo no necesitarán ser repetidas en el extremo opuesto. Los resultados de las pruebas para el Nivel 6 se espera sean indicativos del desempeño del dispositivo y de sus cualidades de maniobrabilidad en todo lo siguiente:

1. El peso del helicóptero y el marco de operación del centro de gravedad.

2. El marco operacional.

3. La variación atmosférica y de las condiciones ambientales, incluyendo los extremos autorizados para el respectivo helicóptero o grupo de helicópteros.

f. Cuando sean comparados los parámetros descritos para el helicóptero, deberá haber suficientes datos disponibles para verificar las condiciones de vuelo correctas y los cambios de configuración del helicóptero. Por ejemplo, para mostrar que la fuerza de control está dentro de los parámetros para una prueba de estabilidad estática, deberán proporcionarse los datos que muestran la velocidad aerodinámica, potencia, empuje o torque, configuración del helicóptero y altitud correctas, así como otros parámetros de referencia apropiados. Si se comparan dinámicas de período corto podrá ser utilizada la aceleración normal para establecer una equivalencia con el helicóptero, pero también se deberán proporcionar la velocidad aerodinámica, la altitud, el movimiento de los controles, la configuración del helicóptero y otros datos correspondientes. Si se comparan los cambios dinámicos en el tren de aterrizaje, podrán ser utilizados los datos del Pitch, la velocidad aerodinámica y la altitud para establecer una equivalencia con el helicóptero, pero también la posición del tren de aterrizaje. Todos los valores de velocidad aerodinámica deberán anotarse correctamente (p.ej., velocidad indicada vs. velocidad calibrada). Adicionalmente, para las comparaciones deben ser utilizadas las mismas variables (p.ej., pulgadas con pulgadas y no pulgadas con centímetros).

g. La QTG proporcionada por el explotador u operador deberá describir claramente la manera en que el FTD deberá ser preparado y operado para cada una de las pruebas. Cada subsistema del FTD podrá ser probado independientemente, sin embargo, deberá realizarse una evaluación conjunta de todos los sistemas y subsistemas del FTD para garantizar que todo el sistema del FTD cumple con los estándares prescritos. También, deberá proporcionarse un procedimiento manual para realizar cada una de las pruebas con los pasos necesarios descritos de manera explícita y detallada.

h. Para FTD calificados previamente, las pruebas y tolerancias de este adjunto podrán ser utilizadas para cualquier prueba en las subsiguientes evaluaciones de calificación periódica si el explotador u operador ha solicitado una revisión de la MQTG a la AAC y ha sido autorizada para su implementación.

i. Los test correspondientes a “cualidades de manejo”, deben incluir la validación de los sistemas de “Aumentación”. Para helicópteros con uso intensivo de sistemas de “Aumentación”, se deberá efectuar la evaluación en ambas configuraciones “Aumentado” y “No Aumentado” (o para una condición de falla con la máxima degradación permitida en sus capacidades de manejo). Cuando a consecuencia de una condición de falla resulten varios niveles de cualidades de manejo, será necesario validar el efecto de tal falla. Para aquellos test de comportamiento y cualidades de manejo estático en donde la principal atención está en la posición del control en configuración “No Aumentada”, la data para esta condición no es requerida si el diseño de los sistemas impide cualquier efecto sobre la posición del control. En aquellos casos en donde la respuesta “No Aumentada” del helicóptero es divergente y no-repetible, puede que no sea factible satisfacer las tolerancias especificadas. Los requisitos para las pruebas serán acordados mutuamente entre el explotador u operador y la AAC para cada caso específicamente.

j. Para un FTD que en su cabina de vuelo utilicen instrumentos o controles del helicóptero real, (p.ej., controlador modular de helicóptero), no serán necesarias ciertas pruebas. Estas excepciones están descritas en la sección 2 "Cualidades de maniobrabilidad" de la Tabla 4.2A de este adjunto. No obstante, en estos casos, el explotador u operador deberá suministrar una declaración de que el hardware del helicóptero cumple con las correspondientes especificaciones del fabricante y debe poseer la información que sustente esta declaración para su revisión por la AAC.

k. En los casos donde se estén simulando helicópteros de clase liviana, se requerirá la previa coordinación con la AAC acerca de los rangos de peso aceptables. Las calificaciones del peso bruto referidas como “cercano al máximo”, “liviano” y “medio” podrían no ser apropiadas para la simulación de helicópteros de clase liviana.

l. En aquellos casos en los que los resultados de las pruebas objetivas autoricen "pruebas de registro instantáneo" o "de series de registros instantáneos" a cambio de una “prueba de registro histórico”, el explotador u operador u otro proveedor de datos deberá demostrar que existió una condición de estado de equilibrio en el momento de la captura de tal registro. Esta condición debe existir desde cuatro (4) segundos antes hasta un (1) segundo después del instante capturado por el registro instantáneo.

m. Para referencias respecto a pesos básicos de operación, véase la Circular de Asesoramiento de la FAA AC 120-27, “*Peso y balance de la aeronave*”, y el documento FAA-H-8083-1, “*Manual de peso y balance de aeronaves*”.

Tabla 4.2A Pruebas objetivas para el FTD					
Requisitos QPS					
Prueba	**Tolerancias**	**Condiciones de vuelo**	**Detalles de la prueba**	**Nivel del FTD**	**Notas / Información**
1.	**Desempeño.**				
1.a.	Evaluación del comportamiento del motor.				
1.a.1.	Operaciones de encendido				
1.a.1.a.	Encendido del motor y transiente de aceleración	Apagado de la luz ±10% o ±1 s, Torque ± 5%, Velocidad del rotor ±3%, Flujo de combustible ±10%, Velocidad del generador de gas ±5%, Velocidad de la turbina de potencia ±5%, Temperatura de la turbina de potencia ±30ºC.	En tierra con y sin el freno del rotor.	Registre el arranque de cada motor desde el inicio de la secuencia de encendido hasta la condición mínima estable, y desde esta condición mínima estable hasta la RPM de operación.	**6, 7.**	
1.a.1.b.	Condición mínima estable y condiciones de RPM de operación.	Torque ± 3%, Velocidad del rotor ±1,5%, Flujo de combustible ±5%, Velocidad del generador de gas ±2%, Velocidad de la turbina de potencia ±2%,	En tierra.	Registre tanto la condición mínima estable como la de RPM de operación. Podrá ser una serie de pruebas de captura instantánea.	**5, 6, 7.**	

		Temperatura de la turbina de potencia ±20ºC.				
1.a.2.	Compensador de velocidad de la turbina de potencia.	±10% del cambio total de velocidad de la turbina de potencia o ±0,5% del cambio de la velocidad del rotor.	En tierra.	Registre la respuesta del motor a la actuación del sistema compensador en ambas direcciones.	**6, 7.**	
1.a.3.	Gobernador del motor y la velocidad del rotor.	Torque ±5%, Velocidad del rotor 1,5%.	Ascenso y descenso.	Registre los resultados utilizando una entrada por pasos en el colectivo. Podrá ejecutarse concurrentemente con las pruebas de desempeño de ascenso y descenso.	**6, 7.**	
1.b.	[Reservado].					
1.c.	Despegue.					
1.c.1.	Todos los motores operando.	Velocidad ±3 kts, Altitud ±20 ft (6,1 m), Torque ±3%, Velocidad del rotor ±1,5%, Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s), Actitud de Pitch ±1,5º, Actitud de Roll ±2º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%,	Despegue desde tierra y segmento inicial del ascenso.	Registre los resultados del perfil del (rodando y desde estacionario. El criterio aplica solamente para aquellos segmentos a velocidades por encima de la sustentación traslacional efectiva. Los resultados deberán registrarse desde el inicio del despegue hasta al menos 200 ft (61 m) AGL.	**7.**	

		Posición del control colectivo ±10%.				
1.c.2.	[Reservado].					
1.c.3.	[Reservado].					
1.d.	Vuelo estacionario. (Hover)					
	Desempeño.	Torque ±3%, Actitud de Pitch ±1,5º, Actitud de Roll ±1,5º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	En condición IGE y OGE.	Registre los resultados para pesos brutos pesado y liviano. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**7.**	
1.e.	Ascenso vertical.					
	Desempeño.	Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s) o ±10%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Desde estacionario fuera del efecto suelo.	Registre los resultados para pesos brutos pesado y liviano. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**7.**	
1.f.	Vuelo nivelado.					
	Desempeño y posiciones del control de vuelo compensado.	Torque ±3%, Actitud de Pitch ±1,5º, Ángulo de deslizamiento lateral ±2º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%,	Crucero (aumentación activada y desactivada).	Registre los resultados para dos combinaciones de peso bruto y centro de gravedad con variaciones en las velocidades compensadas en toda la envolvente de velocidad aerodinámica. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**5, 6, 7.**	Esta prueba válida el desempeño a velocidades por encima de la velocidad máxima de resistencia.

		Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.				
1.g.	Ascenso.					
	Desempeño y posiciones del control de vuelo compensado.	Velocidad vertical ±100 fpm (6,1 m/s) o ±10%, Actitud de Pitch ±1,5º, Ángulo de deslizamiento lateral ±2º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Todos los motores operando; un motor inoperativo; sistema(s) de aumentación activado(s) y desactivado(s).	Registre los resultados para dos combinaciones de peso bruto y centro de gravedad. Los datos presentados deberán ser para condiciones de potencia normal ascensional. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**5, 6, 7.**	
1.h.	Descenso.					
1.h.1.	Desempeño de descenso y posiciones del control de vuelo compensado.	Torque ±3%, Actitud de Pitch ±1,5º, Ángulo de deslizamiento lateral ±2º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	A un régimen de descenso o cercano a 1.000 fpm (5 m/s) a una velocidad de aproximación normal. Sistema(s) de aumentación activado(s) y desactivado(s)	Registre los resultados para dos combinaciones de peso bruto y centro de gravedad. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**5, 6, 7.**	

1.h.2.	Desempeño de autorrotación y posiciones del control de vuelo compensado.	Actitud de Pitch ±1,5º, Ángulo de deslizamiento lateral ±2º, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%, Velocidad vertical ±100 fpm o 10%, Velocidad del rotor ±1,5%.	Descensos estabilizados. Sistema(s) de aumentación activado(s) y desactivado(s)	Registre los resultados para dos condiciones de peso bruto. La información deberá registrarse para RPM en operación normal (la tolerancia de velocidad del rotor aplica solamente si la posición del control colectivo está completamente abajo). La información deberá registrarse para velocidades desde 50 nudos, ±5, a través de al menos la máxima velocidad de planeo por distancia, o la velocidad máxima permisible de autorrotación. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**5, 6, 7.**	
1.i.	Autorrotación.					
	Entrada.	Velocidad del rotor ±3%, Actitud de Pitch ±2º, Actitud de Roll ±3º, Actitud de Yaw ±5º, Velocidad ±5 kts, Velocidad vertical ±200 fpm (1 m/s) o 10%.	Crucero o ascenso.	Registre los resultados de una reducción rápida de la potencia hasta mínimos. Si se selecciona la condición de crucero, la comparación deberá hacerse para el alcance máximo de velocidad. Si se selecciona la condición de ascenso, la comparación deberá hacerse para la velocidad con máximo régimen de ascenso o cerca a la potencia máxima continua.	**6, 7.**	
1.j.	Aterrizaje.					
1.j.1.	Todos los motores.	Velocidad ±3 kts, Altitud ±20 ft (6,1 m), Torque ±3%, Velocidad de rotor ±1,5%, Actitud de Pitch ±1,5º,	Aproximación.	Registre los resultados del perfil de aproximación y aterrizaje (aterrizaje corrido o aproximación a un estacionario). El criterio aplica solamente para aquellos segmentos a velocidades por encima de la sustentación	**7.**	

		Actitud de Roll ±1,5º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%.		traslacional efectiva. Registre los resultados desde 200 ft (61 m) AGL hasta el aterrizaje o donde se establezca el estacionario antes de aterrizar.		
1.j.2.	[Reservado].					
1.j.3.	[Reservado].					
1.j.4.	Aterrizaje con autorrotación.	Velocidad ±3 kts, Torque ±3%, Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s) o 10%, Velocidad de rotor ±1,5%, Actitud de Pitch ±1,5º, Actitud de Roll ±1,5º, Rumbo ±2º, Posición del control longitudinal ±10%, Posición del control lateral ±10%, Posición del control direccional ±10%, Posición del control colectivo ±10%.	Aterrizaje.	Registre los resultados de una desaceleración y aterrizaje autorrotacional desde un descenso autorrotacional estabilizado hasta la toma de contacto.	**7.**	Si no están disponibles los datos de la prueba de vuelo que contienen todos los parámetros requeridos para un aterrizaje completo sin potencia para esta prueba y tampoco se cuenta con personal calificado que los proporcione, el explotador u operador deberá coordinar con la SSA para determinar si sería apropiado aceptar medios de prueba alternativos. Son enfoques alternativos para la adquisición de estos datos que podrán aceptarse: (1) un rompimiento de planeo autorrotacional simulado y la reducción del

						régimen de descenso con altitud; o (2) una terminación con potencia siguiendo una aproximación y rompimiento de planeo autorrotacional.
2.	**Cualidades de maniobrabilidad.**					
2.a.	Características mecánicas del sistema de control. En caso de necesitarse clarificación con respecto a temas relacionados con helicópteros que poseen controles de vuelo reversibles o para los cuales la información de validación no es accesible, se debe contactar a la SSA.					
2.a.1.	Cíclico	Rompimiento del reposo ±0,25 lb (0,112 daN o 25%, Fuerza ±1 lb (0,224 daN) o 10%.	En tierra. Condiciones estáticas con el sistema hidráulico presurizado (si fuere aplicable). Compensador encendido y apagado. Aumentación encendido y apagado.	Registre los resultados para un recorrido completo ininterrumpido del control hasta sus detenciones (esta prueba no aplicará si se utilizan controladores modulares de hardware en la aeronave).	**5, 6, 7.**	
2.a.2.	Colectivo y pedales.	Rompimiento del reposo ±0,5 lb (0,224 daN o 25%, Fuerza ±1 lb (0,224 daN) o 10%.	En tierra. Condiciones estáticas. Compensador encendido y apagado. Aumentación encendido y apagado.	Registre los resultados para un recorrido completo ininterrumpido del control hasta sus detenciones.	**5, 6, 7.**	
2.a.3.	Fuerza en el pedal de freno vs. la posición.	± 5 lb (2,224 daN) o 10%.	En tierra. Condiciones estáticas.		**5, 6, 7.**	
2.a.4.	Régimen del sistema compensador (todos los sistemas aplicables).	Régimen ±10%.	En tierra. Condiciones estáticas. Compensador activado, fricción desactivada.	La tolerancia aplica para el valor registrado de régimen de compensación.	**5, 6, 7.**	
2.a.5.	Dinámicas de control (todos los ejes).	±10% del tiempo para el primer cruce de cero y ±10(N+1)% del período posterior, ±10% de amplitud del primer exceso, 20% de amplitud del segundo y subsecuentes excesos mayores	Estacionario y crucero. Compensador activado, fricción desactivada.	Los resultados deberán registrarse para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones para cada eje utilizando de 25 a 50% del desplazamiento completo.	**6, 7.**	Las dinámicas del control para sistemas de control irreversible podrán evaluarse en una condición estática en tierra (para información adicional, refiérase al párrafo (c) de este adjunto). “N” es el

		que 5% del desplazamiento inicial, ±1 exceso.				período secuencial de un ciclo completo de oscilación.
2.a.6.	Juego libre del sistema de control.	±0,10 pulgadas (±2,25 cm).	En tierra. Condiciones estáticas.	Registre y compare los resultados para todos los controles.	**5, 6, 7.**	
2.b.	Cualidades de maniobrabilidad a baja velocidad.					
2.b.1.	Posiciones compensadas de los controles de vuelo.	Torque ±3%, Actitud de Pitch ±1.5°, Actitud de Roll ±2°, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Vuelo traslacional en efecto suelo. Vuelo de costado, hacia atrás y hacia adelante. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para varios incrementos de velocidad a los límites de velocidad traslacional y para 45 nudos de velocidad hacia adelante. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**7.**	
2.b.2.	Azimut crítico.	Torque ±3%, Actitud de Pitch ±1.5°, Actitud de Roll ±2°, Posición del control longitudinal ±5%, Posición del control lateral ±5%, Posición del control direccional ±5%, Posición del control colectivo ±5%.	Vuelo estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para tres direcciones de viento relativo en el cuadrante crítico (incluyendo el caso más crítico). Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**7.**	
2.b.3.	Respuesta de control.					
2.b.3.a.	Longitudinal.	Régimen de Pitch ±10% o ±2º/s, Cambio de actitud de Pitch ±10% o 1,5º.	Estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta del eje deberá mostrar la tendencia correcta	**7.**	Esta es una prueba de corto plazo.

				para los casos sin aumentación. La prueba deberá ejecutarse en un vuelo estacionario en efecto suelo sin traslación.		
2.b.3.b.	Lateral.	Régimen de Roll ±10% o ±3°/s, Cambio de actitud de Roll ±10% o ±3°.	Estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta del eje deberá mostrar la tendencia correcta para los casos sin aumentación.	**7.**	Esta es una prueba de corto plazo ejecutada en un estacionario, en efecto suelo, sin entrar en vuelo traslacional, para proporcionar la mejor referencia visual.
2.b.3.c.	Direccional.	Régimen de Yaw ±10% o ±2°/s, Cambio de rumbo ±10% o ±2°.	Estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta del eje deberá mostrar la tendencia correcta para los casos sin aumentación. La prueba deberá ejecutarse en un vuelo estacionario en efecto suelo sin traslación.	**7.**	Esta es una prueba de corto plazo.
2.b.3.d.	Vertical.	Aceleración normal ±0,1 g.	Estacionario. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta del control fuera del eje deberá mostrar la tendencia correcta para los casos sin aumentación.	**7.**	
2.c.	Cualidades de maniobrabilidad longitudinal.					
2.c.1.	Respuesta de control.	Régimen de Pitch ±10% o ±2°/s, Cambio de actitud de Pitch ±10% o ±1,5°.	Crucero. Aumentación activada y desactivada.	Los resultados deberán registrarse para dos velocidades de crucero para incluir la velocidad que requiere mínima potencia. Registre los datos para una entrada por pasos en el control. La respuesta del control fuera del eje deberá mostrar la tendencia correcta para casos sin aumentación.	**5, 6, 7.**	
2.c.2.	Estabilidad estática.	Posición del control longitudinal ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6,3 mm),	Crucero o ascenso. Autorrotación. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para un mínimo de dos velocidades en cada lado de la velocidad de compensación. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**5, 6, 7.**	

		O Fuerza del control longitudinal ±0,5 lb (0,224 daN) o ±10%.				
2.c.3.	Estabilidad dinámica.					
2.c.3.a.	Respuesta de largo plazo.	±10% del período calculado, ±10% del tiempo o la mitad o el doble de la amplitud o ±0,02 de la relación de amortiguación. Para respuestas no periódicas, el histórico deberá ser comparado dentro de un Pitch de ±3° y una velocidad de ±5 kts en un período de 20 s siguientes a la liberación de los controles.	Crucero. Aumentación activada y desactivada.	Para respuestas periódicas, registre los resultados para tres ciclos completos (6 excesos después de completar la entrada) o los suficientes para determinar el tiempo a la mitad o el doble de la amplitud, el que sea menor. La prueba podrá terminarse antes de los 20 segundos si el piloto de prueba determina que los resultados se están volviendo incontrolablemente divergentes. Mueva el cíclico por 1 segundo o menos para estimular la prueba. El resultado deberá ser tanto convergente como divergente y deberá registrarse, si este método falla, desplace el cíclico a la actitud máxima de Pitch deseada y regréselo a la posición original. Si se utiliza este método, registre los resultados.	**5, 6, 7.**	La respuesta podrá ser irrepetible en todo el tiempo establecido para ciertos helicópteros. En estos casos la prueba debería mostrar al menos una divergencia identificable. Por ejemplo, el desplazamiento del cíclico para un tiempo dado normalmente estimula esta prueba o hasta que sea lograda una actitud de Pitch dada y luego se regresa el cíclico a la posición original. Para respuestas no periódicas, los resultados deberían mostrar el mismo carácter convergente o divergente como en los datos del vuelo de prueba.
2.c.3.b.	Respuesta de corto plazo.	±1,5º de Pitch o ±2º/s de régimen de Pitch. ±0,1 g de aceleración normal.	Crucero o ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades.	**6, 7.**	Un control doblemente insertado a la frecuencia natural de la aeronave normalmente estimula esta prueba. Sin embargo, mientras las entradas dobles se prefieren sobre entradas por pulsos para pruebas con aumentación

						desactivada, para las pruebas con aumentación activada cuando la respuesta de corto plazo muestre características de primer orden o perezosas, las entradas por pulsos longitudinales podrán producir una respuesta más coherente.
2.c.4.	Estabilidad de maniobra.	Posición del control longitudinal ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6.3 mm) o Fuerzas de control longitudinal ±0,5 lb (0,223 daN) o ±10%.	Crucero o ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades a 30º - 45º de ángulo de Roll. La fuera podrá mostrarse como una trama cruzada para sistemas irreversibles. Podrá ser una serie de tomas instantáneas.	**6, 7.**	
2.d.	Cualidades de maniobrabilidad lateral y direccional.					
2.d.1.	Respuesta de control.					
2.d.1.a.	Lateral.	Régimen de Roll ±10% o ±3°/s, Cambio de actitud de Roll ±10% o ±3°.	Crucero. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades, incluyendo la velocidad a la potencia mínima requerida o cerca de ella. Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta fuera del eje deberá mostrar la tendencia correcta para casos sin aumentación.	**5, 6, 7.**	
2.d.1.b.	Direccional.	Régimen de Yaw ±10% o ±2°/s, Cambio de actitud de Yaw ±10% o ±2°.	Crucero. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades, incluyendo la velocidad a la potencia mínima requerida o cerca de ella. Registre los resultados para una entrada por pasos en el control. La respuesta fuera del eje deberá mostrar la tendencia correcta	**5, 6, 7.**	

				para casos sin aumentación.		
2.d.2.	Estabilidad direccional estática.	Posición del control lateral ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6,3 mm) o fuerza del control lateral ±0,5 lb (0,224 daN) o 10%, Actitud de Roll ±1,5, Posición del control direccional ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6,3 mm) o fuerza de control direccional ±1 lb (0,448 daN) o 10%, Posición del control longitudinal ±10% de cambio desde la compensación o ±0,25 in (6,3 mm), Velocidad vertical ±100 fpm (0,50 m/s) o ±10%.	Crucero. O ascenso (podrá usarse descenso en vez de ascenso, si se desea). Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos ángulos de deslizamiento lateral en cada lado del punto de compensación. La fuerza podrá mostrarse como una trama cruzada para sistemas irreversibles. Podrá ser una serie de pruebas de toma instantánea.	**5, 6, 7.**	Esta es una prueba de deslizamiento con rumbo estable en una posición fija del colectivo.
2.d.3.	Estabilidad dinámica lateral y direccional.					
2.d.3.a.	Oscilaciones laterales-direccionales.	±0,5 s o ±10% del período, ±10% del tiempo a la mitad o al doble de la amplitud o ±0,02 de la relación de amortiguación, ±20% o ±1 s de la diferencia de tiempo entre los picos de Roll y el deslizamiento. Para respuestas no periódicas, el histórico deberá ser comparado	Crucero o ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados para al menos dos velocidades. La prueba deberá iniciarse con una entrada doble de cíclico o pedal. Registre los resultados para seis (6) ciclos completos (12 excesos después de completar la entrada) o los suficientes para determinar el tiempo hasta la mitad o el doble de la amplitud, el que sea menor. La prueba deberá ser terminada antes de los 20 segundos si el piloto determina que	**5, 6, 7.**	

		dentro de ±10 kts de velocidad, ±5°/s de régimen de Roll o ±5° de actitud de Roll, ±4°/s de régimen de Yaw o ±4° de ángulo de Yaw sobre un período de 20 s de ángulo de Roll siguiendo a la liberación de los controles.		los resultados se están volviendo incontrolablemente divergentes.		
2.d.3.b.	Estabilidad espiral.	±2º o ±10% del ángulo de Roll.	Crucero y ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre los resultados de un giro hecho sólo con pedal o cíclico al soltar el control por 20 segundos. Los resultados deberán ser registrados desde giros en ambas direcciones. Termine la verificación en un ángulo de Roll cero o cuando el piloto de prueba determine que la actitud se está volviendo incontrolablemente divergente.	**5, 6, 7.**	
2.d.3.c.	Yaw adverso / proverso	Tendencia correcta, ±2º del ángulo de deslizamiento lateral transitorio.	Crucero y ascenso. Aumentación activada y desactivada.	Registre el histórico de la entrada inicial para virajes sólo con el cíclico, utilizando solamente un régimen moderado de entrada. Los resultados deberán registrarse para virajes en ambas direcciones.	**5, 6, 7.**	
3.	**[Reservado].**					
4.	**Sistema visual.**					
4.a.	Tiempo de respuesta del sistema visual. (Elija las pruebas 4.a.1. o 4.a.2. para satisfacer la prueba 4.a. Esta prueba es suficiente también para medir los tiempos de respuesta de los instrumentos de la cabina de vuelo).					
4.a.1.	Latencia.					
		150 ms (o menos) después de la respuesta del helicóptero.	Despegue, ascenso y descenso.	Se requiere una prueba en cada eje (Pitch, Roll y Yaw) para cada una de las tres (3) condiciones (despegue, crucero y aproximación o aterrizaje).	**7.**	
4.a.2.	Retardo en la transmisión de datos.	150 ms (o menos) después del movimiento del control.	N/A	Se requiere una prueba en cada eje (Pitch, Roll y Yaw).	**7.**	
4.b.	Campo visual.					
4.b.1.	[Reservado].					

4.b.2.	Campo visual continuo.	El simulador deberá proporcionar un campo visual continuo de al menos 146º horizontalmente y 36º verticalmente para cada piloto simultáneamente y cualquier error geométrico entre el punto de vista del generador de imágenes y el punto de vista del piloto deberá ser de 8º o menos.	N/A.	Se requiere una SOC en la cual se explique la geometría de la instalación. El campo visual deberá ser al menos de 146º (incluyendo no menos de 73º medidos desde cada lado del centro del punto de vista diseñado). La capacidad de un campo visual horizontal adicional podrá agregarse a discreción del explotador u operador mientras se mantenga el campo visual mínimo. El campo visual vertical de al menos 36º medido desde los puntos de vista del piloto y del copiloto.	**7.**	El campo visual horizontal estará centrado en el grado cero de la línea azimut relativa del fuselaje de la aeronave.
4.b.3.	[Reservado].					
4.c.	Relación de contraste de la superficie.	No menor que 5:1.	N/A.	La relación se calcula por la división del nivel de brillo del cuadro claro central (proveyendo al menos 2 ft-Lambert o 7 cd/m^2) por el nivel de brillo de cualquier cuadro oscuro adyacente.	**7.**	Las mediciones podrán hacerse utilizando un fotómetro de 1º y un patrón de líneas paralelas llenando completamente la escena visual (todos los canales) con un patrón de cuadros blancos y negros, 5 por cuadro, con un cuadro blanco en el centro de cada canal. Durante la prueba de relación de contraste, la iluminación de la parte trasera de la cabina y de ambientación de la misma deberá ser igual a cero.
4.d.	Brillo	No menor que 3 ft-Lambert (10 cd/m^2).	N/A.	Mida el brillo del centro, el cuadro blanco mientras sobrepone un resalto en él. Se aceptará el uso de capacidades caligráficas para	**7.**	Las mediciones podrán hacerse utilizando un fotómetro de 1º y un patrón de líneas paralelas llenando

				mejorar el brillo del patrón, sin embargo, no se aceptará la medición de los puntos de luz.		completamente la escena visual (todos los canales) con un patrón de cuadros blancos y negros, 5 por cuadro, con un cuadro blanco en el centro de cada canal.
4.e.	Resolución de superficie.	No mayor que dos (2) minutos de arco.	N/A.	Se requiere una SOC que incluya los cálculos relevantes.	**7.**	Cuando el ojo esté posicionado en una senda de planeo de 3° sobre las distancias de alcance de inclinación indicadas con las marcas blancas sobre la superficie de la pista, el ojo juntará dos (2) minutos de arco: (1) un alcance de inclinación de 6.876 ft con líneas de 150 ft de largo y 16 ft de ancho, espaciadas cada 4 ft. (2) para la configuración A, un alcance de inclinación de 5.157 pies con líneas de 150 ft de largo y 12 ft de ancho, espaciadas cada 3ft. (3) Para la configuración B, un alcance de inclinación de 9.884 pies, con líneas de 150 ft de largo y 5,75 ft de ancho, espaciadas cada 5,75 ft.
4.f.	Tamaño del punto de luz.	No mayor que cinco (5) minutos de arco.	N/A.	Se requiere una SOC que incluya los cálculos correspondientes y una explicación de esos cálculos.	**7.**	El tamaño del punto de luz podrá medirse utilizando un patrón de prueba que consista de una fila de puntos de luz localizada en el centro y reducida en longitud hasta que la modulación sea

						apenas discernible en cada uno de los canales visuales. Una fila de 48 luces formará un ángulo de 4° o menos.
4.g.	Relación de contraste del punto de luz. Podrá utilizarse un fotómetro de 1° para medir un cuadro de al menos 1° llenado con puntos de luz (modulados para ser apenas perceptibles) y se compararán los resultados con el fondo adyacente medido. Durante la prueba de relación de contraste, los niveles de luz ambiente de la cabina de vuelo y de la parte trasera del simulador deberán estar en cero.					
4.g.1.	[Reservado].					
4.g.2.		No menor que 25:1.	N/A.	Se requiere una SOC que incluya los cálculos relevantes.	**7.**	
4.h.	Segmento visual del terreno.	El segmento visible del terreno en el simulador deberá ser de ±20% del segmento calculado para ser visible desde la cabina de vuelo del helicóptero. Esta tolerancia podrá aplicarse hasta el extremo final del segmento mostrado. Sin embargo, las luces y los objetos en tierra calculados para ser visibles desde la cabina de vuelo del helicóptero cerca del final de la parte visible del segmento deben ser visibles en el simulador.	Configuración de aterrizaje, con la aeronave compensada para la velocidad correspondiente, donde el tren de aterrizaje principal esté a 100 ft (30 m) por encima de la zona de toma de contacto, mientras que en la senda de planeo electrónica con un RVR ajustado a 1.200 ft (350 m).	La QTG deberá contener cálculos y dibujos correspondientes que muestren los datos pertinentes usados para establecer la localización del helicóptero y el segmento de tierra que se considera visible desde el punto de vista del piloto, la actitud del helicóptero, el ángulo de corte de la visual debido a la cabina de mando y un RVR de 1.200 ft (350 m). El desempeño del simulador deberá medirse comparando los cálculos de la QTG. Los datos entregados deberán incluir al menos lo siguiente: (1) Las dimensiones estáticas del helicóptero, así: (i) Las distancias horizontal y vertical desde el tren de aterrizaje principal hasta la antena receptora de la senda de planeo; (ii) Las distancias horizontal y vertical desde el tren de aterrizaje principal hasta el punto de vista del piloto; (iii) El ángulo de corte de la visual debido a la cabina de mando;	**7.**	Se recomienda el posicionamiento previo del helicóptero, no obstante, también se puede controlar por medio del piloto automático o manualmente hasta la posición deseada.

				(2) La información de la aproximación, así: (i) La identificación de la pista; (ii) La distancia horizontal desde el umbral de la pista hasta el punto de interceptación de la pista; (iii) El ángulo de la senda de planeo; (iv) El ángulo de Pitch del helicóptero en la aproximación; (3) Los datos del helicóptero para pruebas manuales: (i) El peso bruto; (ii) La configuración del helicóptero; (iii) La velocidad de aproximación. Si se utiliza niebla dispersa para oscurecer la visibilidad, deberá describirse la variación vertical en la visibilidad horizontal, incluyendo los cálculos del alcance de la visibilidad en la pendiente.		
5.	**[Reservado]**					

3. **Control dinámico**

a. Las características del sistema de control de vuelo de un helicóptero tienen un gran efecto en las cualidades de maniobrabilidad. Una consideración importante en la aceptación de un piloto de un helicóptero es la “sensación” provista por los controles de vuelo. Son muchos los esfuerzos dedicados en el diseño del sistema de control de un helicóptero de modo que los pilotos estén cómodos y lo consideren deseable de volar. Con el fin de que un FTD represente fielmente el helicóptero, este deberá sentirse como el helicóptero que se simula. El cumplimiento de este requisito está determinado por la comparación de un registro de la dinámica táctil de los controles del FTD con las mediciones hechas al helicóptero en las configuraciones de vuelo estacionario y de crucero.

1. Registros tales como respuesta libre a un impulso o función por pasos son los que clásicamente se utilizan para evaluar las propiedades dinámicas de sistemas electromecánicos. En cualquier caso, solo es posible estimar esas propiedades dinámicas como resultado de poder valuar las entradas y respuestas reales. En consecuencia, se hace imperativo recolectar los mejores datos posibles y es esencial la comparación estrecha del sistema de control de carga del FTD con los sistemas del helicóptero. Las pruebas de sensación dinámica están descritas en la tabla de pruebas objetivas en este apéndice. En donde se cumpla, la respuesta libre será medida después de que se use una entrada por pasos o un pulso para estimular el sistema.

2. Para evaluaciones iniciales y de actualización, los requisitos QPS exigen que las características dinámicas de control sean medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo. Usualmente, este procedimiento se efectúa midiendo la respuesta libre de los controles usando una entrada por pasos o de impulso para estimular el sistema. Este procedimiento deberá ser efectuado en configuraciones de vuelo estacionario, ascenso, crucero y autorrotación. Para helicópteros con sistema de control irreversible, las medidas deberán obtenerse en tierra. El procedimiento deberá cumplirse en configuración y condiciones de vuelo estacionario y de crucero. Las entradas pitot-estáticas apropiadas (si corresponde) deberán ser provistas para representar las velocidades típicas que se encuentran en vuelo.

3. Se puede demostrar que para algunos helicópteros el ascenso, crucero y autorrotación tienen efectos similares. En consecuencia, algunas pruebas para uno pueden ser suficientes para algunas pruebas para otro. Si ambas consideraciones son aplicables, la validación de ingeniería o la explicación del fabricante podrá suministrarse como justificación para pruebas en tierra o para la eliminación de una configuración. Para aquellos FTD que requieran pruebas estáticas y dinámicas de los controles, no se necesitará el uso de dispositivos adicionales de prueba durante las evaluaciones inicial y de actualización si la QTG demuestra tanto los resultados de las pruebas arrojadas por estos accesorios como los de un enfoque alternativo, como trazas de computador generadas simultáneamente que demuestren acuerdo satisfactorio. La repetición de este método alternativo durante la evaluación inicial satisfará este requisito.

b. Evaluación de la dinámica de los controles. Las propiedades dinámicas de los sistemas de control son expresadas usualmente en términos de frecuencia, amortiguación y otras tantas medidas tradicionales. Con el propósito de establecer medios consistentes para validar los resultados de las pruebas para el sistema de control de carga del FTD, es necesario tener un criterio que defina claramente la interpretación de las medidas y las tolerancias aplicadas. Así mismo, es necesario establecer un criterio para aquellos sistemas con baja amortiguación, amortiguados críticamente y con amortiguación por encima de lo normal. Para el caso de los sistemas con baja amortiguación, podrán ser cuantificados en términos de frecuencia y amortiguación. Para sistemas críticos o de alta amortiguación, la frecuencia y la amortiguación no podrán ser tomadas de un histórico de respuesta, por lo tanto, se sugiere usar las siguientes medidas:

1. Las pruebas para verificar que las dinámicas sensitivas de los controles representan las del helicóptero deberán demostrar que los ciclos de amortiguación dinámica (respuesta libre de los controles) coinciden con aquellas del helicóptero dentro de las tolerancias especificadas. El método para evaluar la respuesta y tolerancia para ser aplicada en las pruebas se describe a continuación para aquellos casos donde se presenta baja amortiguación y aquellos donde esta es crítica.

   a) Respuesta con baja amortiguación. El período requiere dos mediciones, el momento en que cruza la posición cero o neutral (en el caso en que se presente un régimen límite) y la frecuencia de oscilación subsecuente. Es necesario medir los ciclos individualmente en caso de que no existan períodos de respuesta uniformes. Cada período será comparado individualmente con el respectivo período del sistema de control del helicóptero y, en consecuencia, gozará de la tolerancia total especificada para ese período.

   b) La tolerancia en la amortiguación será aplicada individualmente cuando se excedan los límites. Se deberá tener precaución cuando se apliquen las tolerancias con excesos pequeños debido a que estos pueden ser cuestionables. Solo deberían considerarse aquellos excesos superiores a 5% del total del desplazamiento inicial. La banda residual, etiquetada $T(A_d)$ en la Figura 4.2A es de ±5% de la amplitud del desplazamiento inicial A_d desde el valor estable de la oscilación. Solamente se consideran significativas las oscilaciones fuera de la banda residual. Cuando se compararen los datos del FTD con los del helicóptero, el proceso deberá comenzarse sobreponiendo o alineando los valores de estado estable del FTD y del helicóptero comparando los picos de las amplitudes y de oscilación, el instante en que cruza el punto neutral y los períodos de oscilación individuales. Para ser satisfactorio, el FTD deberá mostrar el mismo número de excesos significativos cuando se compara con los datos del helicóptero. El procedimiento para evaluar la respuesta está ilustrado en la Figura 4.2A de este adjunto.

   c) Respuesta a amortiguación crítica o a sobre-amortiguación. Debido a la naturaleza de las respuestas críticamente amortiguadas y sobre-amortiguadas (sin excesos), el tiempo para alcanzar el 90% del valor del punto neutral deberá ser el mismo del helicóptero dentro de ±10%. La Figura 4.2B ilustra este procedimiento.

   d) Consideraciones especiales. Los sistemas de control que exhiben características diferentes a las respuestas sobre-amortiguadas o con baja amortiguación deberán cumplir con las tolerancias especificadas. Adicionalmente deberá darse consideración especial para garantizar que las tendencias significativas se mantengan.

2. Tolerancias.

a) La siguiente tabla resume las tolerancias, "T" para los sistemas de baja amortiguación, donde "n" es el período secuencial de un ciclo completo de oscilación. Véase la Figura 4.2A de este adjunto para una ilustración de las medidas a las que se hace referencia.

$T(P_0)$…… ±10% de P_0.
$T(P_1)$…… ±20% de P_1.
$T(P_2)$…… ±30% de P_2.
$T(P_n)$ …… ±10(n+1)% de P_n.
$T(A_n)$ …… ±10% de A_1.
$T(A_d)$ …… ±10% de A_1, ±20% de los picos subsecuentes.
$T(A_d)$ …… ±5% de A_d = banda residual.
Excesos significativos. Primer exceso y ±1 de los excesos subsiguientes.

b) Las siguientes tolerancias se aplicarán únicamente para sistemas con amortiguación crítica y sobre amortiguada. Véase la figura 4.2B para una ilustración de las medidas referenciadas:

$T(P_0)$…….. ±10% del P_0.

Figura 4.2A
Respuesta con amortiguación

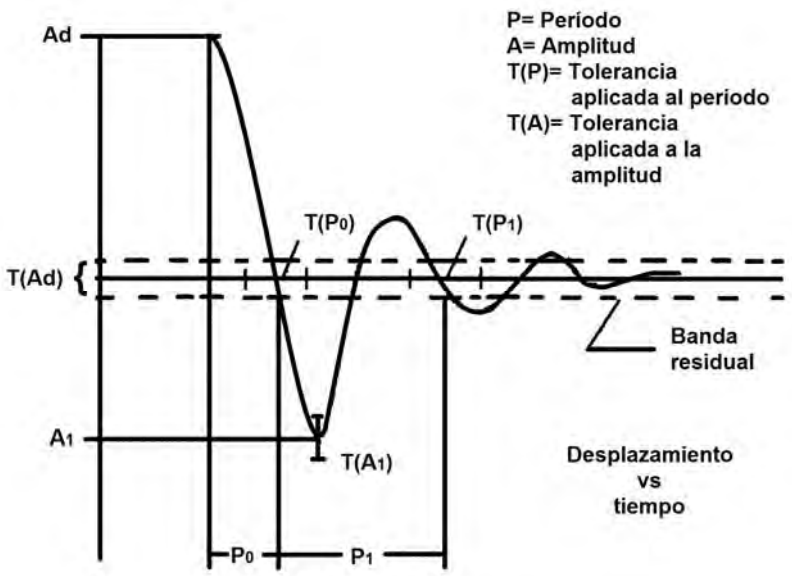
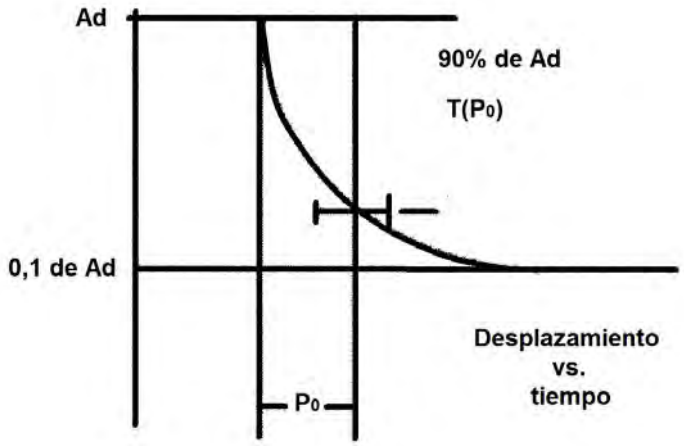


Figura 4.2B
Respuesta con amortiguación crítica



c. Método alternativo para la evaluación de la dinámica de los controles.

1. Un medio alternativo para la validación de la dinámica de los controles para aeronaves con controles de vuelo potenciados hidráulicamente y sistemas de sensación artificial es la medición de la fuerza del control y el régimen de movimiento. Para cada eje de cabecero, Roll y Yaw, el control deberá ser forzado hasta su máxima posición extrema para los diferentes regímenes indicados a continuación. Estas pruebas deberán ejecutarse bajo condiciones de operación normal en vuelo y en tierra.

a) Prueba estática. Mueva lentamente el control hasta completar un barrido completo dentro de 95-105 segundos. Un barrido completo se define como el movimiento del control desde la posición neutral hasta la parada, usualmente hacia atrás o hacia la derecha, luego a las paradas opuestas y, finalmente, a la posición neutral.

b) Prueba dinámica lenta. Realice un barrido completo dentro de 8-12 segundos.

c) Prueba dinámica rápida. Realice un barrido completo dentro de 3-5 segundos.

Nota. – *Los barridos dinámicos pueden estar limitados a fuerzas que no excedan 100 lb (44,5 daN).*

d) Tolerancias.

A.- Prueba estática: véanse los ítems 2.a.1., 2.a.2. y 2.a.3. de la Tabla 4.2A.

B.- Prueba dinámica: ±2 lb (0,9 daN) o ±10% del incremento dinámico por encima de la prueba estática.

d. La AAC está abierta a medios alternativos que se justifiquen y correspondan con la aplicación. Por ejemplo, el método aquí descrito no aplicará para todos los sistemas de los fabricantes y ciertamente no para aeronaves con sistemas de controles reversibles. Cada caso será considerado bajo sus propios méritos y fundamentos. Si la AAC encuentra que esos métodos alternativos no se desempeñan satisfactoriamente deberán utilizarse los métodos más aceptados convencionalmente.

4. Para información adicional sobre los siguientes tópicos, por favor refiérase al párrafo indicado dentro del Adjunto B del Apéndice 3 (pruebas objetivas).

- Información adicional relacionada con la calificación de un simulador de vuelo para helicópteros nuevos o derivados párrafo h.
- Validación de datos del simulador de ingeniería párrafo i.
- Tolerancias de las pruebas de validación párrafo k.
- Hoja de ruta de los datos de validación párrafo l.
- Directivas de aceptación para aviónica alternativa párrafo n.
- Pruebas de tiempos de respuesta párrafo o.
- Presentación de los datos de validación en una evaluación de calificación periódica párrafo p.

Adjunto C al Apéndice 4

Evaluación subjetiva para un dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD) de helicóptero

1. **Requisitos**

a. Exceptuando los modelos de aeropuertos para usos especiales, todos los modelos requeridos por esta sección deberán ser representaciones del mundo real, de aeropuertos operacionales o ficticios, y reunir los requisitos establecidos en las Tablas 4.3B o 4.3C de este adjunto, según corresponda.

b. Si se utilizan aeropuertos ficticios, el explotador u operador deberá garantizar que las ayudas a la navegación y todos los mapas, cartas y demás material de referencia que corresponda (y áreas aledañas como sea necesario) sean compatibles, completos y precisos con respecto a la presentación visual del modelo de aeropuerto. Deberá suministrarse una SOC que indique la instalación y desempeño de las ayudas a la navegación y otros criterios (incluida la protección para franqueamiento de obstáculos) para todas las aproximaciones por instrumentos a los aeropuertos ficticios que se encuentren disponibles en el FTD. La SOC deberá referirse y contar con la información en el manual de procedimientos instrumentales de la terminal y con los mapas, cartas y demás material de navegación necesario. Este material deberá estar claramente marcado con la frase “PARA PROPÓSITOS DE ENTRENAMIENTO ÚNICAMENTE”.

c. Cuando el FTD esté siendo usado por un instructor o un evaluador para propósitos de entrenamiento, chequeos o pruebas de conformidad con este Reglamento, solamente podrán utilizarse los modelos de aeropuertos clasificados como clase I, clase II o clase III. Las descripciones y definiciones detalladas de estas clasificaciones se encuentran en el Capítulo A de este Reglamento.

d. Cuando una persona explote u opere un FFS mantenido por otra persona que no es titular de un CEAC, el explotador u operador es el responsable por mantener la originalidad del FTD y continuar manteniendo el criterio bajo el cual fue calificado originalmente y el criterio correspondiente de este Reglamento, incluyendo los modelos de aeropuertos que pueden ser utilizados por los instructores o evaluadores para propósitos de entrenamiento, chequeo o pruebas bajo este Reglamento.

e. No será necesario que los modelos visuales para los aeropuertos clase II y III aparezcan en la SOC y el método usado para mantener los instructores y evaluadores informados acerca de los modelos que reúnen los requisitos de clase II o clase III en cualquier simulador será a discreción del explotador u operador, pero el método utilizado deberá estar disponible para ser revisado por la AAC.

f. Cuando un modelo de aeropuerto represente un aeropuerto del mundo real y este haya sufrido un cambio permanente (p.ej., una nueva pista, una extensión de una calle de rodaje, un nuevo sistema de luces, el cierre de una pista) sin una extensión escrita otorgada por la AAC (descrita en el párrafo (a)(7) de esta sección), deberá hacerse una actualización a ese modelo de aeropuerto de acuerdo con los siguientes límites de tiempo:

   1. Para una nueva pista, una extensión de pista, una nueva calle de rodaje, una extensión de una calle de rodaje o el cierre de una pista o calle de rodaje: dentro de los noventa (90) días siguientes a la apertura de la nueva pista, la extensión de pista, la nueva calle de rodaje o la extensión de calle de rodaje; o dentro de los noventa (90) días siguientes al cierre de la pista o la calle de rodaje.

2. Para un nuevo o modificado sistema de luces de aproximación: dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes a la puesta en servicio del nuevo o modificado sistema de luces de aproximación.

3. Para otras facilidades o cambios estructurales en el aeropuerto (p.ej., una nueva terminal, la reubicación de la torre de control), dentro de los ciento ochenta (180) días siguientes a aquel en el cual la estructura o facilidad sea abierta o modificada.

g. Si un explotador u operador desea una extensión de los límites de tiempo establecidos para una actualización de una escena visual o modelo de aeropuerto, o si tiene alguna objeción a que deba actualizarse en el requisito de modelo de aeropuerto específico, el explotador u operador deberá presentar una solicitud de extensión por escrito ante la AAC indicando las razones para la demora en la actualización y la fecha propuesta para completarla, o explicando por qué la actualización no es necesaria (p.ej., por qué los cambios identificados en el aeropuerto no tendrán un impacto en el entrenamiento, pruebas o chequeos de vuelo). Una copia de esta solicitud u objeción deberá ser también enviada al POI. La AAC enviará una respuesta oficial al explotador u operador y una copia al POI. En caso de existir alguna objeción, después de consultar con el POI–correspondiente respecto al impacto en el entrenamiento, pruebas o chequeos de vuelo, la AAC enviará la respuesta oficial al explotador u operador y una copia al POI.

h. Los siguientes son ejemplos de situaciones en las que puede la AAC ordenar la designación de un modelo clase III:

1. El entrenamiento, prueba o chequeo en operaciones de muy baja visibilidad, incluyendo las operaciones SMGCS.

2. El entrenamiento en operaciones en condiciones de instrumentos (incluyendo despegues, salidas, llegadas y aproximaciones frustradas), utilizando:

   a) Un modelo específico que ha sido movido geográficamente a una ubicación diferente y alineado con un procedimiento instrumental para otro aeropuerto.

   b) Un modelo que no coincide con los cambios hechos al aeropuerto o área de aterrizaje del mundo real.

   c) Un modelo generado con una herramienta de desarrollo *“off board”* o *“on board”* (por la provisión apropiada de la referencia de latitud y longitud, orientación, distancia, anchura, señalización e iluminación correctas de la pista o área de aterrizaje, y la localización apropiada de la calle de rodaje adyacente) para generar un facsímile del aeropuerto o área de aterrizaje real.

3. Estos modelos de aeropuertos podrán ser aceptados por la AAC sin observación individual si el explotador u operador proporciona una descripción aceptable del proceso para determinar la aceptabilidad de un modelo de aeropuerto específico, indicando las condiciones bajo las cuales ese modelo podrá ser utilizado, y describiendo adecuadamente cuáles restricciones serán aplicadas para cada modelo resultante de aeropuerto o área de aterrizaje.

2. Argumentación

a. Las pruebas subjetivas proveen la base para evaluar la capacidad del FTD para desempeñarse dentro de un período típico de utilización. Los ítems enumerados en la tabla de pruebas subjetivas y funcionales se usarán para determinar si el FTD simula competentemente cada maniobra, procedimiento o tarea requeridos, así como para verificar la correcta operación de los controles, instrumentos y sistemas del FTD. Las tareas no limitan ni exceden las autorizaciones dadas para el uso de un nivel de FTD de acuerdo con lo descrito en la SOQ o como haya sido aprobado por la AAC. Todas las consideraciones establecidas en los párrafos siguientes estarán sujetas a evaluación.

b. Las pruebas descritas en la tabla 4.3A, que abordan las funciones y maniobras del piloto, se dividen por fases de vuelo. Todas las funciones de los sistemas simulados del helicóptero serán evaluadas para operaciones normales y, donde resulte apropiado, alternas. Las operaciones normales, anormales y de emergencia asociadas con una fase de vuelo serán evaluadas durante la evaluación de las maniobras o eventos dentro de esa fase de vuelo.

c. Los sistemas del helicóptero simulado se encuentran enumerados separadamente bajo “cualquier fase de vuelo” para asegurar la atención correspondiente a las verificaciones de los sistemas. Los sistemas de navegación operacional (incluyendo los sistemas de navegación inercial, de posicionamiento global “GPS” y otros de navegación de largo alcance) y los sistemas de pantallas electrónicas asociados serán evaluados si se encuentran instalados. El piloto inspector de la AAC incluirá en su reporte el efecto de la operación del sistema y cualquier limitación.

d. La AAC podrá valorar el FTD para un aspecto especial del programa de entrenamiento aprobado al explotador u operador durante la porción de evaluación subjetiva y funcional. Esta valoración podrá incluir una porción de una operación específica (p.ej., un escenario de entrenamiento LOFT) o puntos de especial énfasis en los elementos de dicho programa de entrenamiento. A menos que se relacione directamente con los requisitos para el nivel de calificación, los resultados de dicha evaluación no afectarán la calificación del FTD.

e. La AAC permitirá la utilización de modelos de aeropuertos clase III en forma limitada cuando el explotador u operador proporcione a la AAC el análisis correspondiente de las habilidades, conocimiento y capacitación necesaria para desempeñar competentemente las tareas en las cuales el elemento particular esté siendo usado. El análisis deberá describir la capacidad del sistema visual del FTD para proveer un ambiente adecuado en el cual esas habilidades sean aprendidas y ejecutadas satisfactoriamente. El análisis deberá incluir el elemento mediático específico, tales como la escena visual o el modelo de aeropuerto. Mayor información se puede encontrar en el programa AQP (Advanced Qualification Program) de la FAA.

Tabla 4.3A Tabla de pruebas subjetivas y funcionales de aeropuerto o área de aterrizaje para la calificación al Nivel 7
Requisitos QPS Las tareas especificadas en esta tabla son sujeto de evaluación si corresponde para el helicóptero simulado, según se indica en el SOQ para la lista de configuración correspondiente al Nivel 7. Aquellos elementos no instalado o no funcionales en el FTD y que no aparezcan en la Lista de Configuración del SOQ, no no será necesario que se anoten en el SOQ como excepciones.

No.	Tareas operacionales
1.	**Procedimientos de prevuelo.**
1.a.	Inspección de prevuelo (solamente en la cabina de vuelo), interruptores, indicadores, sistemas y equipo.
1.b.	Partida de motor y de APU
1.b.1.	Partida Normal
1.b.2.	Procedimientos de partida alterna
1.b.3.	Procedimientos de partida no normal y apagado del motor (Hot, Hung start)
1.b.4.	Acoplamiento del rotor
1.b.5.	Pruebas de sistemas
1.c.	Taxeo en tierra
1.c.1.	Potencia requerida para taxear en tierra
1.c.2.	Efectividad de los frenos
1.c.3.	Manejo en tierra
1.c.4.	Procedimientos anormales y de emergencia tales como:
1.c.4.a.	Falla del sistema de frenos
1.c.4.b.	Resonancia contra el suelo
1.c.4.c.	Otras (según se describan en el SOQ)
1.d.	Taxeo en “hover”
1.d.1.	Despegue hacia una posición “hover”
1.d.2.	Respuesta de los instrumentos
1.d.2.a.	Instrumentos de motor
1.d.2.b.	Instrumentos de vuelo
1.d.3.	Virajes sobre un “hover”
1.d.4.	Chequeos de la potencia en un “hover”
1.d.4.a.	Efecto suelo (IGE)
1.d.4.b.	Sin efecto suelo (OGE)
1.d.5.	“Hover” con viento cruzado y de cola
1.d.6.	Procedimientos anormales y de emergencia tales como:
1.d.6.a.	Falla de motor
1.d.6.b.	Falla del sistema de combustible

No.	Tareas operacionales
1.d.6.c.	Stall de rotor (“setling with power”) (OGE)
1.d.6.d.	Falla del sistema de estabilización automática
1.d.6.e.	Falla del control direccional (se incluye pérdida de la efectividad del rotor de cola)
1.d.6.f.	Otras (según se describan en el SOQ)
1.e.	Verificaciones previas al despegue.
2.	**Despegue y fase de salida.**
2.a.	Despegue normal y con viento cruzado.
2.a.1.	Desde el suelo.
2.a.2.	Desde vuelo estacionario (hover)
2.a.3.	Rodando.
2.a.4.	Con viento cruzado y/o viento de cola.
2.a.5.	A máxima razón.
2.b.	Instrumentos.
2.c.	Falla de la planta motriz durante el despegue.
2.c.1.	Despegue con falla de motor después del punto críti co de decisión.
2.d.	Despegue abortado.
2.e.	Salida por instrumentos.
2.f.	Otros (enumerados en la SOQ).
3.	**Ascenso.**
3.a.	Normal.
3.b.	Franqueamiento de obstáculos.
3.c.	Vertical.
3.d.	Con un motor inoperativo.
3.e.	Otros (enumerados en la SOQ).
4.	**Maniobras en vuelo**
4.a.	Desempeño (velocidad versus potencia o torque)
4.b.	Cualidades de vuelo.
4.c.	Virajes.
4.c.1.	Por tiempo.
4.c.2.	Normales.
4.c.3.	Escarpados.
4.d.	Aceleraciones y desaceleraciones.
4.e.	Vibraciones por alta velocidad.
4.f.	Procedimientos anormales y/o de emergencia, por ejemplo:

No.	Tareas operacionales
4.f.1.	Fuego de motor.
4.f.2.	Falla de motor.
4.f.2.a.	Falla de la planta motriz (helicópteros multimotor).
4.f.2.b.	Falla de la planta motriz (helicópteros monomotor).
4.f.3.	Apagado de motor en vuelo (y reinicio, si fuere aplicable).
4.f.4.	Fallas en el sistema gobernador de combustible (p.ej., falla del FADEC).
4.f.5.	Falla del control direccional.
4.f.6.	Falla hidráulica.
4.f.7.	Falla en el sistema de aumentación de la estabilidad.
4.f.8.	Vibraciones del rotor.
4.f.9.	Recuperación desde actitudes inusuales.
4.f.10.	Stall de rotor (Setling with power).
4.g.	Otros (enumerados en la SOQ).
5.	**Procedimientos por instrumentos.**
5.a.	Aproximación por instrumentos.
5.b.	Holding
5.c.	Aproximación de precisión.
5.c.1.	Normal (con todos los motores operando).
5.c.2.	Controlada manualmente (con uno o más motores inoperativos).
5.c.3.	Procedimientos de aproximación:
5.c.3.a.	PAR.
5.c.3.b.	GPS.
5.c.3.c.	ILS.
5.c.3.c.1.	Manual (Raw data).
5.c.3.c.2.	Solamente con piloto automático*.
5.c.3.c.3.	Solamente con director de vuelo.
5.c.3.c.4.	Con piloto automático* y director de vuelo acoplados (si corresponde).
5.c.3.d.	Otros (enumerados en la SOQ).
5.d.	Aproximación de no-precisión.
5.d.1.	Normal (con todos los motores operando).
5.d.2.	Controlada manualmente (con uno o más motores inoperativos).
5.d.3.	Procedimientos de aproximación:
5.d.3.a.	NDB.

No.	Tareas operacionales
5.d.3.b.	VOR, RNAV, TACAN, GPS.
5.d.3.c.	ASR.
5.d.3.d.	Circular (Circling).
5.d.3.e.	Helicóptero solo
5.d.3.f.	Otros (enumerados en la SOQ).
5.e.	Aproximación frustrada.
5.e.1.	Con todos los motores operando.
5.e.2.	Con uno o más motores inoperativos.
5.e.3.	Con falla en el sistema de estabilidad aumentada.
5.e.4.	Otros (enumerados en la SOQ).
6.	**Aterrizajes y aproximaciones hasta el aterrizaje.**
6.a.	Aproximaciones visuales.
6.a.1.	Normal.
6.a.2.	Escarpada.
6.a.3.	Superficial.
6.a.4.	Con viento cruzado.
6.b.	Aterrizajes.
6.b.1.	Normal.
6.b.1.a.	Rodando.
6.b.1.b.	Desde vuelo estacionario.
6.b.2.	Con viento cruzado.
6.b.3.	Con viento de cola.
6.b.4.	Con uno o más motores inoperativos.
6.b.5.	Aterrizaje abortado.
6.b.6.	Otros (enumerados en la SOQ).
7.	**Procedimientos normales y anormales (en cualquier fase de vuelo).**
7.a.	Operaciones de los sistemas del helicóptero y de la planta de potencia (como sea aplicable).
7.a.1.	Sistemas de deshielo y anti-hielo.
7.a.2.	Planta de potencia auxiliar (APU).
7.a.3.	Comunicaciones.
7.a.4.	Sistema eléctrico.
7.a.5.	Sistema de Aire accondicionado y presurización (si corresponde).
7.a.6.	Detección y supresión de fuego.
7.a.7.	Sistema de control de vuelo.

No.	Tareas operacionales
7.a.8.	Sistema de combustible.
7.a.9.	Sistema de lubricación del motor.
7.a.10.	Sistema hidráulico.
7.a.11.	Tren de aterrizaje (si corresponde).
7.a.12.	Oxígeno.
7.a.13.	Sistema Pneumático.
7.a.14.	Planta de potencia.
7.a.15.	Computadores de control de vuelo.
7.a.16.	Controles *Fly-by-wire*. (Si corresponde)
7.a.17.	Estabilizador.
7.a.18.	Sistemas de control y aumentación de la estabilidad.
7.a.19.	Otros (enumerados en la SOQ).
7.b.	Sistema de Administración y Guía de Vuelo (como sea aplicable).
7.b.1.	Radar
7.b.2.	Ayudas para el aterrizaje automático.
7.b.3.	Piloto automático*.
7.b.4.	Sistema de alerta de colisión.
7.b.5.	Pantallas de datos de vuelo.
7.b.6.	Computadores de Administración del vuelo.
7.b.7.	HUD.
7.b.8.	Sistemas de navegación.
7.b.9.	Otros (enumerados en la SOQ).
8.	**Procedimientos de emergencia.**
8.a.	Aterrizaje autorrotacional.
8.b.	Eludir peligros en el aire.
8.c.	Amerizaje.
8.d.	Evacuación de emergencia.
8.e.	Remoción de fuego y humo en vuelo.
8.f.	Recuperación de pérdida por retroceso de la pala.
8.g.	Golpe al mástil.
8.h.	Pérdida de efectividad del rotor de cola.
8.i.	Otros (enumerados en la SOQ).
9.	**Procedimientos postvuelo.**
9.a.	Procedimientos para después del aterrizaje.
9.b.	Parqueo y aseguramiento.

No.	Tareas operacionales
9.b.1.	Operación del motor y sistemas.
9.b.2.	Operación del freno de parqueo.
9.b.3.	Operación del freno del rotor.
9.b.4.	Procedimientos anormales y/o de emergencia.
10.	**Estación de operación del instructor (IOS), como corresponda.**
10.a.	Interruptor(es) de encendido.
10.b.	Condiciones del helicóptero.
10.b.1.	Peso bruto, centro de gravedad, carga y ubicación del combustible, etc.
10.b.2.	Condición de los sistemas del helicóptero.
10.b.3.	Funciones del personal de tierra (p.ej., planta externa).
10.c.	Aeropuertos.
10.c.1.	Selección del aeropuerto.
10.c.2.	Selección de pista.
10.c.3.	Posiciones prefijadas (p.ej., plataforma, sobre el punto de aproximación final, etc.).
10.d.	Controles ambientales.
10.d.1.	Temperatura.
10.d.2.	Condiciones climáticas (p.ej., hielo, lluvia).
10.d.3.	Dirección y velocidad del viento.
10.e.	Fallas de los sistemas del helicóptero.
10.e.1.	Inserción / Cancelación.
10.e.2.	Eliminación de fallas y problemas.
10.f.	Bloqueos, pausas y reposicionamientos.
10.f.1.	Pausa y reanudación de los problemas (todos).
10.f.2.	Pausa y reanudación de la posición (geográfica).
10.f.3.	Reposicionamientos (ubicación, pausa y reanudación).
10.f.4.	Control de la velocidad.
10.g.	Controles de sonido.
10.g.1.	Encendido, apagado y control de volumen.
10.h.	Sistema de control de carga (como sea aplicable).
10.h.1.	Encendido, apagado y parada de emergencia.
10.i.	Estaciones de observador.
10.i.1.	Posición.
10.i.2.	Ajustes. (Posición, deslizamiento, trabas y cinturones de seguridad)
* “Piloto automático” significa el modo de operación de retención de la actitud.	

Tabla 4.3B Tabla de pruebas subjetivas y funcionales de aeropuerto o área de aterrizaje para la calificación al Nivel 7
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo visual de aeropuerto para calificar un FTD en el nivel indicado. Esta tabla aplicará solamente para las escenas de aeropuertos y aréas de aterrizaje de helicópteros requeridas para la calificación del FTD.

No.	Tareas operacionales
1.	**Requisitos de contenido de las pruebas funcionales para FTD Nivel 7.** A continuación, los requisitos mínimos de contenido de los modelos de aeropuertos y/o áreas de aterrizaje para satisfacer las pruebas de competencia visual, proporcionando señales visuales adecuadas para permitir la ejecución completa de todas las pruebas funcionales y subjetivas descritas en este adjunto para los FTD Nivel 7.
1.a.	Un mínimo de un (1) modelo de aeropuerto y un modelo de (1) área de aterrizaje representativos. El aeropuerto y el área de aterrizaje de helicópteros podrán estar contenidos dentro del mismo modelo visual. Si se ascoge esta opción, la senda de aproximación de la pista del aeropuerto y la del área de aterrizaje deberán ser diferentes. El(los) modelo(s>) utilizado(s) para cumplir este requisito podrán demostrarse tanto con un aeropuerto y/o área de aterrizaje ficticia o del mundo real, pero cada uno deberá ser admisible para la SSA, seleccionable desde la IOS y estar inlcuida en la SOQ.
1.b.	Fidelidad de la escena visual. La fidelidad de la escena visual del modelo del aeropuerto deberá ser suficiente para que la tripulación de vuelo identifique visualmente el aeropuerto o área de aterrizaje, determine la posición del helicóptero simulado dentro de la escena visual, logre de manera exitosa despegues, aproximaciones y aterrizajes, y maniobre alrededor del aeropuerto o área de aterrizaje en tierra o en rodaje aéreo según sea necesario.
1.b.1.	Para cada aeropuerto o área de aterrizaje descritos en 1.a., el sistema visual del FTD deberá ser capaz de proporcionar al menos lo siguiente:
1.b.1.a.	Un ambiente nocturno y de anochecer.
1.b.1.b.	Un ambiente diurno.
1.c.	Pistas de aterrizaje:
1.c.1.	Número de la pista visible.
1.c.2.	Las elevaciones y ubicaciones de los umbrales de la pista deberán modelarse de tal modo que proporcionen suficiente correlación con los sistemas del helicóptero (p.ej., el altímetro).
1.c.3.	Superficie y señalización de la pista.
1.c.4.	Iluminación de la pista en uso, incluyendo bordes y eje de pista.
1.c.5.	Iluminación, ayudas para la aproximación visual (VASI o PAPI) e iluminación de aproximación con los colores apropiados.
1.c.6.	Luces de las calles de rodaje.
1.d.	Área de aterrizaje de helicópteros:
1.d.1.	Señalización estándar para helipuertos (“H”) con la orientación y tamaño adecuados.
1.d.2.	Señalización perimetral para las áreas de toma de contacto y despegue (TLOF) o de aproximación final y aterrizaje (FATO), según corresponda.
1.d.3.	Iluminación perimetral para las áreas TLOF y FATO, como corresponda.

Tabla 4.3B Tabla de pruebas subjetivas y funcionales de aeropuerto o área de aterrizaje para la calificación al Nivel 7
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo visual de aeropuerto para calificar un FTD en el nivel indicado. Esta tabla aplicará solamente para las escenas de aeropuertos y aréas de aterrizaje de helicópteros requeridas para la calificación del FTD.

No.	Tareas operacionales
1.d.4.	Señalización e iluminación correspondientes para permitir el movimiento desde la pista o el área de aterrizaje hacia otra parte de la facilidad de aterrizaje.
2.	**Administración de la escena visual.** Los siguientes son los requisitos mínimos de gestión de la escena visual para un FTD Nivel 7.
2.a.	La iluminación de la pista y del área de aterrizaje para helicópteros deberá reducirse apropiadamente en la vista de acuerdo con las condiciones ambientales ajustadas en el FTD.
2.b.	Deberá replicarse la dirección de las luces estroboscópicas, de aproximación, de borde de pista, ayudas visuales de aterrizaje, de centro de pista, de umbra, de zona de toma de contacto y de las áreas TLOF y FATO.
3.	**Reconocimiento de las características visuales.** A continuación, las distancias mínimas a las cuales las características de la pista deben ser visibles. Las distancias se medirán desde el umbral de la pista o el área de aterrizaje hasta el helicóptero alineado con una u otra, en una senda de planeo de 3º en condiciones meteorológicas simuladas. Para aproximaciones circulares, todas las pruebas aplicarán para la pista usada para la aproximación inicial y para la pista en que se intentará el aterrizaje.
3.a.	Para pistas: definición de la pista, luces estroboscópicas, luces de aproximación y luces de borde de pista, desde 5 sm (8 km) del umbral.
3.b.	Para pistas: definición de las luces de centro de pista y de calles de rodaje desde 3 sm (5 km).
3.c.	Para pistas: luces de ayuda visual para la aproximación (VASI o PAPI) desde 5 sm (8 km).
3.d.	Para pistas: luces del umbral y de la zona de toma de contacto desde 2 sm (3 km).
3.e.	Para pistas y áreas de aterrizaje de helicópteros: señalización dentro del alcance de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas y al anochecer y la prueba de resolución de la superficie en escenas diurnas, según sea necesario.
3.f.	Para aproximaciones circulares: la pista en que se intentará aterrizar y la iluminación asociada deberán desvanecerse de manera que no distraiga.
3.g.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: luces de dirección de aterrizaje y luces FATO elevadas desde 1 sm (1,5 km).
3.h.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: luces FATO de flujo montado, luces TLOF y la manga-veleta iluminada desde 0,5 sm (750 m).
4.	**Contenido del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros.**

Tabla 4.3B Tabla de pruebas subjetivas y funcionales de aeropuerto o área de aterrizaje para la calificación al Nivel 7
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo visual de aeropuerto para calificar un FTD en el nivel indicado. Esta tabla aplicará solamente para las escenas de aeropuertos y aréas de aterrizaje de helicópteros requeridas para la calificación del FTD.

No.	Tareas operacionales
	A continuación, se establecen los requisitos mínimos que se deberán cumplir en un modelo visual de aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros y también se identifican los demás aspectos del entorno del aeropuerto que deben corresponder con ese modelo para los FTD Nivel 7. Para las aproximaciones circulares, todas las pruebas aplicarán para la pista usada para la aproximación inicial y para la pista donde se intenta aterrizar. Si todas las pistas en un modelo de aeropuerto usado para cumplir los requisitos de este adjunto no son designadas como “en uso”, entonces las pistas “en uso” deberán aparecer en la SOQ. Los modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje para helicópteros con más de una pista o área deben tener todas las pistas o áreas de aterrizaje importantes que no “estén en uso” visualmente reflejadas para efectos de reconocimiento del aeropuerto, pistas y áreas de aterrizaje. Se aprueba la utilización de líneas blancas iluminadas que identifiquen las pistas y áreas de aterrizaje para escenas nocturnas o al atardecer. Las representaciones con superficies rectangulares también son admisibles para escenas diurnas. Las capacidades de un sistema visual deberán balancearse entre la presentación de modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje con una representación precisa de ellos y realista del entorno. Los detalles de los modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje deberán desarrollarse utilizando fotografías, dibujos y planos de construcción del aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros u otra información similar, o desarrollado con material regulatorio publicado; sin embargo, esto no requiere que dichos modelos contengan detalles que van más allá de las capacidades de diseño del sistema visual actualmente calificado. Para cada zona y pista “en uso” o zona de despegue/aterrizaje de helicóptero, se requerirá solo de una pista de rodaje principal desde la zona de estacionamiento hasta la zona de aterrizaje/despegue del helicóptero.
4.a.	La superficie y señalización de cada pista o área de aterrizaje de helicópteros en uso deberá incluir lo siguiente:
4.a.1.	Para aeropuertos: señalización de umbral, número de pista, zona de toma de contacto, fijos de distancia, borde de pista y líneas de centro de pista.
4.a.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: señalización para identificación estándar de helipuerto (“H”), áreas TLOF, FATO y de seguridad.
4.b.	La iluminación para cada pista en uso o área de aterrizaje de helicópteros deberá incluir lo siguiente:
4.b.1.	Para aeropuertos: aproximación a la pista, umbral, borde, final, eje de pista (si aplica), zona de toma de contacto, abandono de pista y ayudas visuales para el aterrizaje para esa pista.
4.b.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: iluminación para la dirección del aterrizaje, elevada y de flujo (FATO y TLOF) y manga-veleta iluminada.
4.c.	La superficie de la pista y la señalización asociada con cada pista o área de aterrizaje en uso deberá incluir lo siguiente:
4.c.1.	Para aeropuertos: borde de calle de rodaje, línea central de pista (si corresponde), puntos de espera y área crítica de ILS.
4.c.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: calles de rodaje, rutas de rodaje y plataformas.
4.d.	La iluminación de las calles de rodaje asociadas con cada pista o área de aterrizaje de helicópteros en uso deberá incluir lo siguiente:

Tabla 4.3B Tabla de pruebas subjetivas y funcionales de aeropuerto o área de aterrizaje para la calificación al Nivel 7
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo visual de aeropuerto para calificar un FTD en el nivel indicado. Esta tabla aplicará solamente para las escenas de aeropuertos y aréas de aterrizaje de helicópteros requeridas para la calificación del FTD.

No.	Tareas operacionales
4.d.1.	Para aeropuertos: borde de calle de rodaje, línea central de pista (si corresponde), puntos de espera y área crítica de ILS.
4.d.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: calles de rodaje, rutas de rodaje y plataformas.
4.d.3.	Para aeropuertos: iluminación de las calles de rodaje con el color correcto.
4.e.	La señalización del aeropuerto asociada con cada pista o área de aterrizaje de helicópteros en uso deberá incluir lo siguiente:
4.e.1.	Para aeropuertos: señales para la distancia de pista remanente, intersecciones de pistas con calles de rodaje y de calles de rodaje con calles de rodaje.
4.e.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: como corresponda con el modelo utilizado.
4.f.	Correlación requerida del modelo con otros aspectos de la simulación del entorno del aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros:
4.f.1.	El modelo de aeropuerto o área de aterrizaje deberá estar correctamente alineada con las ayudas a la navegación que se encuentren asociadas con las operaciones en la pista o área de aterrizaje en uso.
4.f.2.	La simulación de los contaminantes en la pista o el área de aterrizaje para helicópteros deberá estar correlacionada con la superficie e iluminación de la pista mostrada, donde fuere aplicable.
5.	**Correlación con el avión y el equipo asociado.** Las siguientes son las comparaciones de correlación mínima que se deberán efectuar para un FTD Nivel 7:
5.a.	Compatibilidad del sistema visual con la programación aerodinámica.
5.b.	Señales visuales para evaluar el régimen de descenso y la percepción de profundidad durante los aterrizajes.
5.c.	Representación precisa del entorno en relación con las actitudes del FTD.
5.d.	La escena visual generada deberá estar correlacionados con los sistemas integrados del helicóptero (p.ej., el terreno, el tráfico y los sistemas para evitar los fenómenos climatológicos y los sistemas de guía HGS).
5.e.	Efectos visuales representativos para cada cono de luz visible de las luces de rodaje y de aterrizaje propias o externas (incluyendo la operación independiente, si corresponde).
5.f.	El efecto de los dispositivos removedores de lluvia.
6.	**Calidad de la escena.** Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad de la escena que deberán ser realizadas en los FTD Nivel 7.
6.a.	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos distractores en la imagen.
6.b.	Demostración de ocultamiento a través de cada canal del sistema en una escena operacional.

Tabla 4.3B Tabla de pruebas subjetivas y funcionales de aeropuerto o área de aterrizaje para la calificación al Nivel 7
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínimas del modelo visual de aeropuerto para calificar un FTD en el nivel indicado. Esta tabla aplicará solamente para las escenas de aeropuertos y aréas de aterrizaje de helicópteros requeridas para la calificación del FTD.

No.	Tareas operacionales
6.c.	Sistema con control de luminosidad en seis pasos (0–5).
7.	**Representaciones meteorológicas especiales, las cuales incluyen visibilidad y RVR medidas en términos de distancia.** La visibilidad/RVR verificada a 2.000 ft (600 m) por encima del aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros y a dos alturas por debajo de los 2.000 ft con al menos 500 ft de separación entre las mediciones. Las mediciones deberán ser tomadas dentro de un radio de 10 sm (16 km) desde el aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros.
7.a.	Efectos de la niebla en la iluminación del aeropuerto, tales como aureolas y desenfoque.
7.b.	Efecto de la iluminación propia del avión en visibilidad reducida, tal como el resplandor reflejado, incluyendo las luces de aterrizaje, las luces estroboscópicas y faros.
8.	**Control del instructor.** Los siguientes son los controles mínimos que deberán estar disponibles para un instructor en los FTD Nivel 7:
8.a.	Efectos de medio ambiente (p.ej., la base, efectos y densidad de las nubes, la visibilidad en millas terrestres y/o kilómetros, y la RVR en pies y/o metros).
8.b.	Selección del aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros.
8.c.	Iluminación del aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros, incluyendo una intensidad variable.
8.d.	Efectos dinámicos que incluyan tráfico en tierra y en vuelo.
9.	**Un ejemplo de la capacidad para “combinar dos modelos de aeropuertos para obtener dos pistas “en uso”:** Una pista designada como la pista “en uso” en el primer modelo de aeropuerto y la segunda designada como “en uso” en el segundo modelo del mismo aeropuerto. Por ejemplo, la autorización es para una aproximación ILS hacia la pista 27, luego circular para aterrizar en la pista 18 derecha. Se podrán utilizar dos modelos visuales de aeropuerto: el primero con la pista 27 designada como pista “en uso” para la aproximación a la Pista 27 y el segundo con la pista 18 derecha designada como la pista “en uso”. Cuando el piloto rompa la aproximación ILS a la pista 27, el instructor podrá cambiar al segundo modelo visual de aeropuerto en el cual la pista 18 derecha esta designada como la pista “en uso” donde el piloto tendrá que hacer una aproximación y aterrizaje visual. Este proceso será aceptado por la AAC siempre y cuando la interrupción temporal, debido al cambio de modelo visual, no distraiga al piloto.
10.	No se requiere que los explotadores u operadores proporcionen todos los detalles de una pista, pero el detalle proporcionado deberá ser correcto dentro de las capacidades del sistema.

Tabla 4.3C Pruebas subjetivas y funcionales para requisitos visuales adicionales más allá de los mínimos requeridos para la calificación de modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje para helicópteros Clase II en un FTD Nivel 7
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros necesario para agregar modelos visuales a la librería del FTD (es decir, más allá de aquellos necesarios para la calificación en este nivel) sin que se requiera la intervención de la AAC.

No.	Tareas operacionales
1.	**Administración de la escena visual.** A continuación, los requisitos mínimos para la gestión de la escena visual:
1.a.	La instalación y dirección de las siguientes luces deberán ser replicada para la superficie en uso:
1.a.1.	Para pistas en uso: luces estroboscópicas, de aproximación, de borde de pista, ayudas visuales para el aterrizaje, de centro de pista, de umbral y de zona de toma de contacto.
1.a.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros en uso: luces perimetrales del nivel del terreno TLOF, luces perimetrales elevadas TLOF (si es aplicable), luces TLOF opcionales (si es aplicable), luces perimetrales en tierra FATO, luces elevadas TLOF (si es aplicable) y luces de dirección del aterrizaje.
2.	**Reconocimiento de las características visuales.** A continuación, las distancias mínimas a las cuales las características de la pista deben ser visibles. Las distancias se medirán desde el umbral de la pista o el área de aterrizaje hasta el helicóptero alineado con una u otra, en una senda de planeo de 3º en condiciones meteorológicas simuladas. Para aproximaciones circulares, todas las pruebas aplicarán para la pista usada para la aproximación inicial y para la pista en que se intentará el aterrizaje.
2.a.	Para pistas:
2.a.1.	Luces estroboscópicas, de aproximación y de borde de pista, desde 5 sm (8 km) del umbral.
2.a.2.	Luces de centro de pista y de calles de rodaje desde 3 sm (5 km).
2.a.3.	Luces de ayuda visual para la aproximación (VASI o PAPI) desde 5 sm (8 km).
2.a.4.	Luces del umbral y de la zona de toma de contacto desde 2 sm (3 km).
2.a.5.	Señalización dentro del alcance de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas y al anochecer y la prueba de resolución de la superficie en escenas diurnas.
2.a.6.	Para aproximaciones circulares, la pista en que se intentará aterrizar y la iluminación asociada deberán desvanecerse de manera que no distraiga.
2.b.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros:
2.b.1.	Luces de dirección del aterrizaje y luces FATO elevadas desde 2 sm (3 km).
2.b.2.	Luces FATO de flujo montado, luces TLOF y la manga-veleta iluminada desde 1 sm (1.500 m).
2.b.3.	Iluminación de rodaje aéreo (amarilla/azul/cilindros amarillos) desde el área TOFL.
2.b.4.	Señalización dentro del alcance de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas y al anochecer, y como sea requerido por la prueba de resolución de la superficie en escenas diurnas.
3.	**Contenido del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros.**

Tabla 4.3C Pruebas subjetivas y funcionales para requisitos visuales adicionales más allá de los mínimos requeridos para la calificación de modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje para helicópteros Clase II en un FTD Nivel 7
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros necesario para agregar modelos visuales a la librería del FTD (es decir, más allá de aquellos necesarios para la calificación en este nivel) sin que se requiera la intervención de la AAC.

No.	Tareas operacionales
	Lo siguiente establece los requisitos mínimos de cómo deben encontrarse e identificarse en un modelo de aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros otros aspectos del ambiente que deben corresponder con dicho modelo. La definición de la imagen deberá ser desarrollada utilizando fotografías, planos y mapas de construcciones del aeropuerto u otra información similar o desarrollada de acuerdo con material reglamentario publicado; sin embargo, no será necesario que esos modelos contengan detalles que vayan más allá de las capacidades de diseño del sistema visual calificado. Para aproximaciones circulares, todos los requisitos de esta sección aplicarán para la pista usada para la aproximación inicial y para la pista donde se intentará el aterrizaje. Únicamente se requiere para cada pista en uso, una ruta “primaria” de rodaje desde el puesto de parqueo hasta el final de la pista en uso.
3.a.	La superficie y la señalización de cada pista o área de aterrizaje de helicópteros “en uso” deberá incluir lo siguiente:
3.a.1.	Para aeropuertos: señalización del umbral, números de pista, de la zona de toma de contacto, marcas fijas de distancia, líneas de borde de pista y de centro de pista.
3.a.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: señalización estándar para helipuertos (“H”), áreas TOFL, FATO y de seguridad.
3.b.	La iluminación de cada una de las pistas o área de aterrizaje de helicópteros “en uso” deberán incluir lo siguiente:
3.b.1.	Para aeropuertos: luces de aproximación, umbral, borde, final, eje de pista (si es aplicable), zona de toma de contacto (si es aplicable), abandono de pista y ayudas visuales para el aterrizaje.
3.b.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: iluminación para la dirección del aterrizaje, FATO elevadas o de flujo, TOFL y manga-veleta.
3.c.	La superficie y señalización de las calles de rodaje asociadas con cada pista o área de aterrizaje para helicópteros “en uso” deberán incluir lo siguiente:
3.c.1.	Para aeropuertos: borde de pista, centro de pista (si es aplicable), puntos de espera y áreas críticas de ILS.
3.c.2.	Para áreas de aterrizaje de helicópteros: calles de rodaje, rutas de rodaje y plataformas.
4.	**Correlación del modelo requerido con otros aspectos de la simulación del entorno del aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros.** Las siguientes son las pruebas mínimas de correlación del modelo que deberán efectuarse para los FTD Nivel 7.
4.a.	El modelo del aeropuerto o área de aterrizaje para helicópteros deberá estar correctamente alineado con las ayudas a la navegación asociadas con las operaciones en la pista o área de aterrizaje “en uso”.
4.b.	Las inclinaciones en pistas, calles de rodaje y áreas de plataforma, si están representadas en la escena visual, no podrán causar distracciones o tener efectos irreales.
5.	**Correlación con el helicóptero y el equipo asociado.** Las siguientes son las comparaciones de correlación mínima que se deben efectuar para los FTD Nivel 7.

Tabla 4.3C Pruebas subjetivas y funcionales para requisitos visuales adicionales más allá de los mínimos requeridos para la calificación de modelos de aeropuertos o áreas de aterrizaje para helicópteros Clase II en un FTD Nivel 7
Requisitos QPS Esta tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima del modelo de aeropuerto o área de aterrizaje de helicópteros necesario para agregar modelos visuales a la librería del FTD (es decir, más allá de aquellos necesarios para la calificación en este nivel) sin que se requiera la intervención de la AAC.

No.	Tareas operacionales
5.a.	Compatibilidad del sistema visual con la programación aerodinámica.
5.b.	Representación precisa del ambiente en relación con las actitudes del FTD.
5.c.	Señales visuales para evaluar el régimen de descenso y la percepción de profundidad durante los aterrizajes.
6.	**Calidad de la escena.** Las siguientes son las mínimas pruebas de calidad de las escenas que realizarse para los FTD Nivel 7.
6.a.	Puntos de luz libres de fluctuaciones, manchas o rayas distractoras.
6.b.	Las superficies y señales de la textura deberán estar libres de distorsión aparente y distractora.
7.	**Controles del instructor.** Los siguientes son los controles mínimos que deberán estar disponibles para un instructor en los FTD Nivel 7.
7.a.	Efectos de medio ambiente, p.ej., base (si se usare), efecto y densidad de nubes, visibilidad en millas terrestres y/o kilómetros y RVR en pies y/o metros.
7.b.	Selección del aeropuerto o helipuerto.
7.c.	Iluminación del aeropuerto o helipuerto, incluyendo una intensidad variable.
7.d.	Efectos dinámicos, incluyendo tráfico en tierra y en vuelo.
8.	No se requiere que los explotadores u operadores proporcionen todos los detalles de una pista, pero el detalle proporcionado debe estar correcto dentro de las capacidades del sistema.

Tabla 4.3D Tabla de pruebas subjetivas y funcionales para un FTD Nivel 6
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ o para un FTD Nivel 6. Los aditamentos no instalados, no funcionales o que no aparezcan en dicha lista de configuración no será necesario enumerarlos como excepciones en la SOQ.

No.	Tareas operacionales
1.	**Procedimientos de prevuelo.**
1.a.	Inspección de prevuelo (solamente en la cabina de vuelo), interruptores, indicadores, sistemas y equipo.
1.b.	Encendido del motor/APU.
1.b.1.	Procedimientos normales de encendido.
1.b.2.	Procedimientos alternativos de encendido.
1.b.3.	Encendidos y apagados anormales (en caliente, colgado).
1.b.4.	Enganche del rotor.
1.b.5.	Verificación de sistemas.
2.	**Despegue y fase de salida.**
2.a.	Instrumentos.
2.b.	Despegue con falla de motor después del punto crítico de decisión.
3.	**Ascenso.**
3.a.	Normal.
3.b.	Con un motor inoperativo.
4.	**Maniobras en vuelo**
4.a.	Desempeño.
4.b.	Cualidades de vuelo.
4.c.	Virajes.
4.c.1.	Por tiempo.
4.c.2.	Normales.
4.c.3.	Escarpados.
4.d.	Aceleraciones y desaceleraciones.
4.e.	Procedimientos anormales y/o de emergencia:
4.e.1.	Fuego de motor.
4.e.2.	Falla de motor.
4.e.3.	Apagado de motor en vuelo (y reencendido, si fuere aplicable).
4.e.4.	Fallas en el sistema gobernador de combustible (p.ej., falla del FADEC).
4.e.5.	Falla del control direccional.
4.e.6.	Falla hidráulica.
4.e.7	Falla en el sistema de aumentación de la estabilidad.

Tabla 4.3D Tabla de pruebas subjetivas y funcionales para un FTD Nivel 6
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado como se indica en la Lista de configuración de la SOQ o para un FTD Nivel 6. Los aditamentos no instalados, no funcionales o que no aparezcan en dicha lista de configuración no será necesario enumerarlos como excepciones en la SOQ.

No.	Tareas operacionales
5.	**Procedimientos por instrumentos.**
5.a.	Holding.
5.b.	Aproximación de precisión.
5.b.1.	Con todos los motores operando.
5.b.2.	Con uno o más motores inoperativos
5.b.3.	Procedimientos de aproximación:
5.b.4.	PAR.
5.b.5.	ILS.
5.b.6	Manual (raw data).
5.b.7	Solamente con director de vuelo.
5.b.8	Con piloto automático* y director de vuelo acoplados (si corresponde).
5.c.	Aproximación de no-precisión.
5.c	Normal (con todos los motores operando).
5.c	Con uno o más motores inoperativos.
5.c	Procedimientos de aproximación:
5.c.1.	NDB.
5.c.2.	VOR, RNAV, TACAN, GPS.
5.c.3.	ASR.
5.c.4.	Solamente el helicóptero.
5.d	Aproximación frustrada.
5.d.1.	Con todos los motores operando.
5.d.2.	Con uno o más motores inoperativos.
5.d.3.	Con falla en el sistema de estabilidad aumentada.
6.	**Procedimientos normales y anormales (en cualquier fase de vuelo).**
6.a.	Operación de los sistemas del helicóptero y de la planta de potencia (como sea aplicable).
6.a.1.	Sistemas de deshielo y anti-hielo.
6.a.2.	Planta de potencia auxiliar.
6.a.3.	Comunicaciones.
6.a.4.	Sistema eléctrico.
6.a.5.	Sistema de Aire Acondicionado y Presurización (si corresponde).

Tabla 4.3D Tabla de pruebas subjetivas y funcionales para un FTD Nivel 6
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado como se indica en la lista de configuración de la SOQ o para un FTD Nivel 6. Los aditamentos no instalados, no funcionales o que no aparezcan en dicha lista de configuración no será necesario enumerarlos como excepciones en la SOQ.

No.	Tareas operacionales
6.a.6.	Detección y supresión de fuego.
6.a.7.	Sistema de control de vuelo.
6.a.8.	Sistema de combustible.
6.a.9.	Sistema de lubricación del motor.
6.a.10.	Sistema hidráulico.
6.a.11.	Tren de aterrizaje (si corresponde)
6.a.12.	Oxígeno.
6.a.13.	Neumático.
6.a.14.	Planta de potencia.
6.a.15.	Computadores de control de vuelo.
6.a.16.	Sistema de aumentación de la estabilidad y de aumentación del control.
6.b.	Sistema de gestión y guía de vuelo (como sea aplicable).
6.b.1.	Radar de vuelo.
6.b.2.	Ayudas de aterrizaje automático.
6.b.3.	Piloto automático*.
6.b.4.	Sistema de alerta de colisión.
6.b.5.	Pantallas de datos de vuelo.
6.b.6.	Computadores de gestión de vuelo.
6.b.7.	Sistemas de navegación.
7.	**Procedimientos postvuelo.**
7.a.	Parqueo y aseguramiento.
7.b.	Operación del motor y sistemas.
7.c.	Operación del freno de parqueo.
7.d.	Operación del freno del rotor.
7.e.	Procedimientos anormales y/o de emergencia.
8.	**Estación de operación del instructor (IOS), como corresponda.**
8.a.	Interruptor(es) de encendido.
8.b.	Condiciones del helicóptero.
8.b.1.	Peso bruto, centro de gravedad, carga y ubicación del combustible, etc.
8.b.2.	Condición de los sistemas del helicóptero.

Tabla 4.3D Tabla de pruebas subjetivas y funcionales para un FTD Nivel 6
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado como se indica en la Lista de configuración de la SOQ o para un FTD Nivel 6. Los aditamentos no instalados, no funcionales o que no aparezcan en dicha lista de configuración no será necesario enumerarlos como excepciones en la SOQ.

No.	Tareas operacionales
8.b.3.	Funciones del personal de tierra (p.ej., planta externa).
8.c.	Aeropuertos y áreas de aterrizaje.
8.c.1.	Número y selección.
8.c.2.	Selección de pista o área de aterrizaje.
8.c.3.	Posiciones prefijadas (p.ej., plataforma, sobre el punto de aproximación final, etc.).
8.c.4.	Controles de iluminación.
8.d.	Controles ambientales.
8.d.1.	Temperatura.
8.d.2.	Condiciones climáticas (p.ej., hielo, lluvia).
8.d.3.	Dirección y velocidad del viento.
8.e.	Fallas de los sistemas del helicóptero.
8.e.1.	Inserción / Cancelación.
8.e.2.	Eliminación de fallas y problemas.
8.f.	Bloqueos, pausas y reposicionamientos.
8.f.1.	Pausa y reanudación de los problemas (todos).
8.f.2.	Pausa y reanudación de la posición (geográfica).
8.f.3.	Reposicionamientos (ubicación, pausa y reanudación).
8.f.4.	Control de la velocidad en tierra.
8.g.	Controles de sonido. Encendido, apagado y ajustes.
8.h.	Sistema de control de carga. Encendido, apagado y parada de emergencia.
8.i.	Estaciones de observador.
8.i.1.	Posición.
8.i.2.	Ajustes.
* “Piloto automático” significa el modo de operación de retención de la actitud.	

Tabla 4.3E Tabla de pruebas subjetivas y funcionales para un FTD Nivel 5
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado como se indica en la Lista de configuración de la SOQ o para un FTD Nivel 5. Los aditamentos no instalados, no funcionales o que no aparezcan en dicha lista de configuración no será necesario enumerarlos como excepciones en la SOQ.

No.	Tareas operacionales
1.	**Procedimientos de prevuelo.**
1.a.	Inspección de prevuelo (solamente en la cabina de vuelo), interruptores, indicadores, sistemas y equipo.
1.b.	Encendido del motor/APU.
1.b.1.	Procedimientos normales de encendido.
1.b.2.	Procedimientos alternativos de encendido.
1.b.3.	Encendidos y apagados anormales (en caliente, colgado).
2.	**Ascenso.**
2.a.	Normal.
3.	**Maniobras en vuelo**
3.a.	Desempeño.
3.b.	Virajes normales.
4.	**Procedimientos por instrumentos.**
4.a.	Maniobras de aproximación con instrumentos acoplados (como sea aplicable para los sistemas instalados).
5.	**Procedimientos normales y anormales** (en cualquier fase de vuelo)**.**
5.a.	Operación normal del sistema (instalado).
5.b.	Operación anormal y de emergencia del sistema (instalado).
6.	**Procedimientos postvuelo.**
6.a.	Parqueo y aseguramiento.
6.b.	Operación del motor y sistemas.
6.c.	Operación del freno de parqueo.
6.d.	Operación del freno del rotor.
6.e.	Procedimientos anormales y/o de emergencia.
7.	**Estación de operación del instructor (IOS), como corresponda.**
7.a.	Interruptor(es) de encendido.
7.b.	Posiciones prefijadas (en tierra, en el aire).
7.c.	Fallas de los sistemas del helicóptero.
7.c.1.	Inserción / Cancelación.
7.c.2.	Eliminación de fallas y problemas.
7.d.	Sistema de control de carga (como sea aplicable). Encendido, apagado y parada de emergencia.

Tabla 4.3E Tabla de pruebas subjetivas y funcionales para un FTD Nivel 5
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado como se indica en la Lista de configuración de la SOQ o para un FTD Nivel 5. Los aditamentos no instalados, no funcionales o que no aparezcan en dicha lista de configuración no será necesario enumerarlos como excepciones en la SOQ.

No.	Tareas operacionales
7.e.	Estaciones de observador.
7.e.1.	Posición.
7.e.2.	Ajustes.

Tabla 4.3E Tabla de pruebas subjetivas y funcionales para un FTD Nivel 5
Requisitos QPS Las tareas en esta tabla estarán sujetas a evaluación si se considera apropiado para el helicóptero simulado como se indica en la Lista de configuración de la SOQ o para un FTD Nivel 5. Los aditamentos no instalados, no funcionales o que no aparezcan en dicha lista de configuración no será necesario enumerarlos como excepciones en la SOQ.

No.	Tareas operacionales
1.	**Procedimientos de prevuelo.**
1.a.	Inspección de prevuelo (solamente en la cabina de vuelo), interruptores, indicadores, sistemas y equipo.
1.b.	Encendido del motor/APU.
1.b.1.	Procedimientos normales de encendido.
1.b.2.	Procedimientos alternativos de encendido.
1.b.3.	Encendidos y apagados anormales.
2.	**Procedimientos normales y anormales (en cualquier fase de vuelo).**
2.a.	Operación normal del sistema (instalado).
2.b.	Operación anormal y de emergencia del sistema (si están instalados).
3.	**Procedimientos post-vuelo.**
3.a.	Estacionamiento y aseguramiento.
3.b.	Operación del motor y los sistemas.
3.c.	Operación del freno de estacionamiento.
4.	**Estación de operación del instructor (IOS), como corresponda.**
4.a.	Interruptor(es) de encendido.
4.b.	Posiciones prefijadas (en tierra, en el aire).
4.c.	Fallas de los sistemas del helicóptero.
4.c.1.	Inserción / Cancelación.
4.c.2.	Eliminación de fallas y problemas.

Adjunto D al Apéndice 4

Ejemplos de Documentos

Tabla de Contenido

- Figura 4.4A – Ejemplo de carta de solicitud de evaluación inicial, de actualización o de reinstalación.
- Figura 4.4B – Adjunto: formato de información del FTD.
- Figura 4.4C – Ejemplo de carta de cumplimiento.
- Figura 4.4D – Ejemplo de cubierta para la guía de pruebas de calificación (QTG).
- Figura 4.4E – Ejemplo de declaración de calificación – Certificado.
- Figura 4.4F – Ejemplo de declaración de calificación – Lista de configuración.
- Figura 4.4G – Ejemplo de declaración de calificación – Lista de tareas de calificación.
- Figura 4.4H – Ejemplo de página requisitos para una evaluación de calificación periódica.
- Figura 4.4I – Ejemplo de índice de las directivas efectivas de FTD en la MQTG.

Figura 4.4A
Ejemplo de carta de solicitud de evaluación inicial, de actualización o reinstalación

Fecha:

Señor
Director General Ejecutivo
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente. -

Asunto: Solicitud de fecha de evaluación inicial/actualización

De mi consideración:

Por medio de la presente hacemos nuestra solicitud para la evaluación (inicial o de actualización) de nuestro Entrenador de Procedimientos de Vuelo FTD (Tipo de Aeronave/Nivel), (Fabricante), (Número ID AAC, si previamente fue calificado), localizado en (Ciudad, Departamento) en las (Instalaciones) para el (Fecha propuesta). (La fecha de la evaluación propuesta no debe ser mayor a 180 días después de la fecha de esta carta.)

El FTD será explotado u operado por (Nombre del centro de entrenamiento/explotador de servicios aéreos), Designador AAC (Código de 4 letras). El FTD será explotado u operado bajo una de las siguientes opciones:

☐ El FTD será utilizado bajo el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador y que forma parte de sus Especificaciones de Entrenamiento.

☐ El FTD será utilizado únicamente en dry-lease

Asimismo, nos comprometemos a presentar una carta formal de solicitud para la evaluación a su personal de la siguiente manera: (señale una)

☐ Para las pruebas del QTG realizadas en la fábrica, dentro de los 45 días previos a la fecha propuesta para la evaluación con “1/3” de las pruebas adicionales en las instalaciones dentro de los 14 días previos a dicha fecha.

☐ Para pruebas del QTG realizadas en las instalaciones, a más tardar en los 30 días previos a la fecha propuesta para la evaluación.

Nosotros a nuestra solicitud formal anexamos los siguientes documentos:

1. Carta de Solicitud del explotador (Declaración de cumplimiento de la Compañía)
2. Carta de no objeción a esta solicitud por parte del inspector Principal de Operaciones.
3. QTG completo.

Figura 4.4A (Cont.)

Estamos conscientes que, si no cumplimos con los anteriores requisitos, esto puede generar un atraso significativo, de 45 días o más, en la programación y en el cumplimiento de la evaluación.

(Comentarios adicionales del explotador si es necesario).

Por favor contactar a (Nombre, teléfono, fax y correo electrónico del contacto del explotador) para confirmar la fecha de esta evaluación inicial. Tenemos conocimiento que un miembro de la AAC responderá a esta solicitud en los próximos 14 días.

Una copia de esta carta de intención ha sido enviada a (nombre), Inspector Principal de Operaciones (POI).

Cordialmente,

Adjunto: Formato de Información del FFS

c.c: Inspector Principal de Operaciones (POI)

Figura 4.4B
Anexo a la carta de solicitud de evaluación inicial, actualización, o restauración

Formulario de solicitud de información FTD	
Sección 1. Información y características del FTD	
Explotador	**Ubicación FTD**
Nombre:	Tipo de FTD:
Dirección:	Dirección:
Ciudad:	Ciudad:
Departamento:	Departamento:
Pais:	Pais:
Código postal:	Código postal:
Administrador:	Teléfono/correo electrónico:
Designador del explotor:	Aeropuerto más cercano:
Tipo de evaluación solicitada: ☐ Inicial ☐ Mejora ☐ Calificación Continua ☐ Especial ☐ Restablecimiento	
Marca/modelo/serie de la aeronave:	
Calificación inicial (si aplíca) Fecha:_____ / Nivel: _____	Identificación del fabricante o serie número:
Calificación de mejora (si aplica) Fecha_____ Nivel_____	eMQTG ☐
Bases de la Calificación:_____ ☐ 4 ☐ 5 ☐ Provisional ☐ 6 ☐ 7 ☐ Estatus provisional	
Otra información técnica:	
ID AAC FTD (si aplica):	Fabricante del FTD:
FSTD Convertible: ☐ Si: ☐ No	Fecha de Fabricación: DD/MM/AA
ID Relacionado de la AAC (si aplica):	ID del explotador No:
Modelo del motor y datos de revision:	Fuente del modelo aerodinámico:
Identificación FMS y nivel de revisión:	Fuente de información del coeficiente aerodinámico:
Fabricante del sistema visual/modelo:	Número de revisión de los datos de aerodinamica:
Revisión de datos de control del vuelo:	Pantalla de sistema visual:
Fabricante del sistema de movimiento / Tipo:	Identificación del computador(es) del FTD:
Autoridad de Aviacion Civil AAC (si aplica):	
ID de la CAA del FTD:	Fecha de la última evaluación de AAC
Nivel de Calificación de la AAC:	
Bases de Calificación de la AAC:	

Sección 1. Información y características del FTD (continúa)			
Tipo y fabricante del sistema visual:		Asientos disponibles del FSTD:	Tipo y fabricante del sistema de movimiento:
Equipo de la aeronave:	Tipo(s) de motor:	Instrumentos de vuelo: ☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ TCAS ☐ GPWS ☐ Plain View ☐ GPS ☐ FMS Tipo_____ ☐ Radar WX ☐ Otros_____	Instrumentos del motor: ☐ EICAS ☐ FADEC ☐ Otros____
Modelos de aeropuerto:	3.6.1_____	3.6.2_____	3.6.3_____
	Designador del aeropuerto	Designador del aeropuerto	Designador del aeropuerto
Aproximación circular:	3.7.1_____	3.7.2_____	3.7.3_____
	Designador del aeropuerto	Aproximación	Pista de aterrizaje
Segmento visual del terreno:	3.8.1_____	3.8.2_____	3.8.3_____
	Designador del aeropuerto	Aproximación	Pista de aterrizaje

Sección 2. Información suplementaria	
Autoridad que aprobó el programa de entrenamiento: ☐ POI ☐ AAC ☐ Otro_____	
Nombre:	Oficina:
Telefono:	Fax:
Correo electrónico:	
Programador del FTD	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento
Codigo postal:	Correo electrónico:
Telefono:	Fax:
Contacto técnico del FTD	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento:
Codigo postal:	Correo electrónico:
Telefono:	Fax:

Seccion 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo		
Área / función / maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
Piloto privado/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Piloto comercial/entrenamiento/chequeo (CEAC 142)	☐	
Multimotores/entrenamiento/ chequeo (CEAC 142)	☐	
Habilitación por instrumentos/entrenamiento/chequeo (CEAC142)	☐	
Habilitaciones tipo/ entrenamiento/chequeo Entrenamiento/Chequeo (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CIAC	☐	
Chequeos de proficiencia (Explotador de servicios aéreos regular, no regular y CIAC)	☐	
CAT I (RVR 2400/1800 ft. DH200 ft)	☐	
CAT II (RVR 1200 ft. DH 100 ft)	☐	
CAT III* (minimo más bajo) ___ RVR ___ft. Seleccione CAT III (≤ 700ft), CAT IIIb (≤ 150ft), o CAT IIIc (0 ft)	☐	
Aproximacion circular.	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (Windshear).	☐	
Entrenamiento en cortantes de viento (windshear) de acuerdo con la Sección 121.1545 (d) (solamente para turbojets).	☐	
Actitudes inusuales y recuperación genérica dentro de la envolvente de vuelo normal.	☐	
Actitudes inusuales y recuperacion específica.	☐	
Aproximacion automatica acoplada y Go Around automático.	☐	
Aterrizaje automatico (autoland) / Guia en el rollout	☐	
TCAS / ACAS I / II	☐	
W/X - Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS	☐	
Sistemas futuros de navegacion aerea (FNS)	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
Capacidad ETOPS	☐	
GPS	☐	
SMGCS	☐	
Aterrizajes de helicópteros en pendientes.	☐	
Operaciones con cargas exteriores en helicópteros	☐	
Aproximaciones al aterrizar en Helicópteros de tipo “pinnacle	☐	
Maniobras con visión nocturna en helicópteros	☐	
Despegues Categoría A en helicópteros	☐	

Figura 4.4C
Ejemplo de carta de cumplimiento

Fecha: _____

Señor
Director General Ejecutivo
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente. -

Asunto: Carta de cumplimiento

De mi consideración:

(Nombre del explotador) solicita la evaluación de nuestro FTD para el (tipo de aeronave) con calificación en el nivel (__). El (nombre del fabricante del FTD) como fabricante del FTD con (Nombre/Modelo del fabricante del sistema visual) definido completamente en la página de información del FTD que acompaña la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).

Nosotros hemos completado las pruebas del FFS y certificamos que reúne los requisitos aplicables del RAB 119, RAB 60 y (RAB 121 o 135). El hardware apropiado y los procedimientos de control de configuración del software han sido establecidos.

Nuestro(s) piloto(s), (Nombre(s)) quien(es) fue(ron) calificado(s) en el (tipo de aeronave), evaluaron el FFS y encontraron que está conforme con el (tipo de aeronave) explotada por (explotador) con la configuración de la cabina de mando y que la simulación de las funciones de los sistemas y a subsistemas equivalen a los de la aeronave.

El(los) piloto(s) previamente mencionado(s) también ha(han) evaluó(evaluado) el desempeño y la calidad de vuelo del FTD, encontrando que éste representa a la respectiva aeronave.

(Comentarios adicionales deben ser escritos aquí)

Cordialmente,
(Representante del explotador)

Figura 4.4D
Portada para la guía de prueba de calificación (QTG)

NOMBRE DEL EXPLOTADOR

DIRECCIÓN DEL EXPLOTADOR

GUÍA DE PRUEBAS DE CALIFICACIÓN (QTG)
(Nombre de la AAC)

(MODELO ESPECÍFICO DEL HELICÓPTERO)
Por ejemplo
Eurocopter EC-135 T1

(Tipo de entrenador)

(Incluye fabricante, número de serie y sistema visual utilizado)

(Nivel del entrenador)

(Estándar de calificación de desempeño usado)
RAB 60 Apéndice 4 (FTD de Helicópteros)

(Localización del entrenador)

Evaluación inicial de la AAC

Fecha: _____

	Fecha	Firma
Nombre: explotador		
Nombre: Representante de la AAC		

Figura 4.4E
Ejemplo de declaración de calificación - Certificado

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL (DGAC)

LOGO AAC

Certificado de Calificación

La AAC certifica que ha completado la evaluación de

(Nombre del explotador)
Entrenador de Procedimientos de Vuelo (FTD) ____
Número de identificación _____

y encontró que cumple con los estándares descritos
en el Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB 60

La guía maestra de pruebas de calificación y el listado de configuración y restricciones anexos proporcionan la base para que este dispositivo opere en:
NIVEL ____

Hasta el MM/DD/AA
A menos que la AAC retire o extienda esta calificación

_____ _____
Fecha Por la AAC

Figura 4.4F Declaración de calificación – Lista de configuración

DECLARACIÓN DE CALIFICACIÓN LISTA DE CONFIGURACIÓN	
Sección 1. Información y caracteristicas del FTD	
Explotador	**Ubicacion FTD**
Nombre:	**Tipo de FTD:**
Dirección:	**Dirección:**
Ciudad:	**Ciudad:**
Departamento:	**Departamento:**
Pais:	**Pais:**
Codigo postal:	**Codigo Postal:**
Administrador:	**Telefono/correo electrónico:**
Designador del explotor:	**Aeropuerto más cercano:**
Tipo de evaluación solicitada: ☐ Inicial ☐ Mejora ☐ Calificación Continua ☐ Especial ☐ Restablecimiento	
Marca/Modelo/serie de del Helicóptero:	
Calificación inicial (Si aplíca) Fecha:_____ Nivel: _____	Identificación del fabricante o número de serie:
Calificación de Mejora (Si aplica) Fecha_____ Nivel_____	eMQTG ☐
Bases de la Calificación:_____ ☐ 4 ☐ 5 ☐ Provisional ☐ 6 ☐ 7 ☐ Estatus provisional	
Otra información técnica:	
ID AAC FTD (si aplica):	Fabricante del FTD:
FTD Convertible: ☐ Si: ☐ No	Fecha de fabricación: DD/MM/AA
ID relacionado de la AAC (si aplica):	ID del explotador No:
Modelo del motor y datos de revisión:	Fuente del modelo aerodinámico:
Identificación FMS y nivel de revisión:	Fuente de información del coeficiente aerodinámico:
Fabricante del sistema visual/modelo:	Número de revisión de los datos de aerodinamica:
Revisión de datos de control del vuelo:	Pantalla de sistema visual:
Fabricante del sistema de movimiento / Tipo:	Identificación del computador(es) del FTD:

Tipo y fabricante del sistema visual:		**Asientos disponibles en el FSTD:**	**Tipo y fabricante del sistema de movimiento:**
Equipo de la aeronave:	Tipo(s) de motor:	Instrumentación de vuelo: □EFIS □ HUD □HGS □EFVS □TCAS □GPWS □Plain View □GPS □ FMS Tipo _____ □Radar WX □ Otros _____	Instrumentación del motor: □ EICAS □ FADEC □ Otros _____

Modelos de aeropuerto:	3.6.1 _____ Designador del aeropuerto	3.6.2 _____ Designador del aeropuerto	3.6.3 _____ Designador del aeropuerto
Aproximación circular:	3.7.1 _____ Designador del aeropuerto	3.7.2 _____ Aproximación	3.7.3 _____ Pista de aterrizaje
Segmento de terreno visual:	3.8.1 _____ Designador del aeropuerto	3.8.2 _____ Aproximación	3.8.3 _____ Pista de aterrizaje

Sección 2. Información adicional	
Autoridad que aprobó el programa de entrenamiento: □POI □SSA □Otro_____	
Nombre:	Oficina:
Teléfono:	Fax:
Correo electrónico:	

Agendador del FSTD	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento:
Código postal:	Correo electrónico:
Teléfono:	Fax:

Contacto técnico del FSTD:	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento:
Codigo postal:	Correo electrónico:
Teléfono:	Fax:

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, pruebas y chequeos		
Área / Función / Maniobra	**Solicitado**	**Observaciones**
Piloto privado – Entrenamiento / Chequeos (escuelas) RAB 142	□	
Piloto comercial – Entrenamiento / Chequeos (escuelas) RAB 142	□	
Habilitación multimotores – Entrenamiento / Chequeos (escuelas) RAB 142	□	
Habilitación instrumentos – Entrenamiento / Chequeos (escuelas) RAB 142	□	
Adición tipo – Entrenamiento / Chequeos (operador regular, operador no regular y escuelas) RAB 121, 135, 142.	□	

Chequeos de proeficiencia (operador regular, operador no regular y escuelas) RAB 121, 135, 142.	□	
CAT I (RVR 2400/1800 ft DH 200 ft).	□	
CAT II (RVR 1200 ft DH 100 ft).	□	
CAT III * (mínimos más bajos) _____ RVR _____ ft. * Estado CAT III (≤ 700 ft), CAT IIIb (≤ 150 ft) o CAT IIIc (0 ft).	□	
Aproximación circular.	□	
Entrenamiento en cortantes de viento:	□	
Actitudes inusuales genéricas y recuperaciones dentro de la envolvente operacional normal.	□	
Recuperación de actitudes inusuales específicas.	□	
Aproximación auto-acoplada / Sobrepaso automático.	□	
Aterrizaje automático / Guía de abandono de pista.	□	
TCAS/ACAS I/II	□	
Radar meteorológico.	□	
HUD.	□	
HGS.	□	
EFVS.	□	
Sistemas de navegación del futuro.	□	
GPWS / EGPWS	□	
Capacitación ETOPS.	□	
GPS.	□	
SMGCS.	□	
Aterrizaje de senda para helicóptero.	□	
Operación de carga externa para helicóptero.	□	
Aproximaciones y aterrizajes a pináculos para helicóptero.	□	
Maniobras de visión nocturna para helicóptero.	□	
Despegues categoría A para helicóptero.	□	

Tipo y fabricante del sistema visual:		**Asientos disponibles en el FSTD:**	**Tipo y fabricante del sistema de movimiento:**
Equipo de la aeronave:	Tipo(s) de motor:	Instrumentación de vuelo: □EFIS □ HUD □HGS □EFVS □TCAS □ GPWS □ Plain View □GPS □ FMS Tipo _____ □Radar WX □ Otros _____	Instrumentación del motor: □ EICAS □ FADEC □ Otros _____

Modelos de aeropuerto:	3.6.1 _____ Designador del aeropuerto	3.6..2 _____ Designador del aeropuerto	3.6..3 _____ Designador del aeropuerto
Aproximación circular:	3.7.1 _____ Designador del aeropuerto	3.7..2 _____ Aproximación	3.7.3 _____ Pista de aterrizaje
Segmento de terreno visual:	3.8.1 _____ Designador del aeropuerto	3.8.2 _____ Aproximación	3.8.3 _____ Pista de aterrizaje

Sección 2. Información adicional	
Autoridad que aprobó el programa de entrenamiento: □POI □SSA □Otro_____	
Nombre:	Oficina:
Teléfono:	Fax:
Correo electrónico:	

Agendador del FSTD	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento:
Código postal:	Correo electrónico:
Teléfono:	Fax:

Contacto técnico del FSTD:	
Nombre:	
Dirección 1:	Dirección 2:
Ciudad:	Departamento:
Codigo postal:	Correo electrónico:
Teléfono:	Fax:

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, pruebas y chequeos		
Área / Función / Maniobra	**Solicitado**	**Observaciones**
Piloto privado – Entrenamiento / Chequeos (escuelas) CEAC 142	□	
Piloto comercial – Entrenamiento / Chequeos (escuelas) CEAC 142	□	
Habilitación Multi-motores – Entrenamiento / Chequeos (escuelas) CEAC 142	□	
Habilitación instrumentos – Entrenamiento / Chequeos (escuelas) CEAC 142	□	
Adición tipo – Entrenamiento / Chequeos (operador regular, operador no regular y escuelas) CEAC 121, 135, 142.	□	
Chequeos de proeficiencia (operador regular, operador no regular y escuelas) CEAC 121, 135, 142.	□	
CAT I (RVR 2400/1800 ft DH 200 ft).	□	
CAT II (RVR 1200 ft DH 100 ft).	□	
CAT III * (mínimos más bajos) _____ RVR _____ ft. * Estado CAT III (≤ 700 ft), CAT IIIb (≤ 150 ft) o CAT IIIc (0 ft).	□	
Aproximación circular.	□	
Entrenamiento en cortantes de viento:	□	
Actitudes inusuales genéricas y recuperaciones dentro de la envolvente operacional normal.	□	
Recuperación de actitudes inusuales específicas.	□	
Aproximación auto-acoplada / Sobrepaso automático.	□	
Aterrizaje automático / Guía de abandono de pista.	□	
TCAS/ACAS I/II	□	
Radar meteorológico.	□	
HUD.	□	
HGS.	□	
EFVS.	□	
Sistemas de navegación del futuro.	□	
GPWS / EGPWS	□	
Capacitación ETOPS.	□	
GPS.	□	
SMGCS.	□	
Aterrizaje de senda para helicóptero.	□	

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, pruebas y chequeos		
Área / Función / Maniobra	**Solicitado**	**Observaciones**
Operación de carga externa para helicóptero.	□	
Aproximaciones y aterrizajes a pináculos para helicóptero.	□	
Maniobras de visión nocturna para helicóptero.	□	
Despegues categoría A para helicóptero.	□	

Figura 4.4G
Ejemplo de declaración de calificación (SOQ)
Lista de tareas calificadas

DECLARACIÓN DE CALIFICACIÓN (SOQ) **LISTA DE TAREAS CALIFICADAS** ***(Explotador u operador / Marca / Modelo / Nivel / ID)***
El FTD está calificado para realizar todas las maniobras, procedimientos, tareas y funciones enumeradas en la Tabla 4.1B del Adjunto A del Apéndice 4, Requisitos mínimos de un FTD. **Vigente desde (*mm/dd/aaaa*), excepto para las siguientes tareas o funciones.**
Calificado para todas las tareas en la Tabla 4.1B, para las cuales el explotador ha solicitado calificación, excepto para las siguientes (EJEMPLO): 6.f. Sistema de detección y extinción de fuego. 7.d. Amerizaje.
Sistemas exceptuados del FTD: IOS remota.
Tareas o funciones adicionales calificadas para los requisitos enumerados en la Tabla D1B del Adjunto C del Apéndice 4: NINGUNO.

Figura 4.4H
Ejemplo de página de requisitos para la evaluación de calificación periódica

Requisitos de evaluación de calificación periódica *Una vez finalizada y completada la evaluación inicial*	
Las evaluaciones de calificación periódica deberán hacerse cada _____ meses. Asignando _____ horas de tiempo de FTD. Firmado: _____ CAA/Líder del equipo de evaluación	Las evaluaciónes de calificación periódica se deben cumplir así: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (insertar o borrar, como corresponda) Fecha: _____

Revisión: Basada en (especifique la razón): _____ _____	
Las evaluaciones de calificación periódica deberán hacerse cada _____ meses. Asignando _____ horas de tiempo de FTD. Firmado: _____ CAA/Líder del equipo de evaluación	Las evaluaciónes de calificación periódica se deben cumplir así: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (insertar o borrar, como corresponda) Fecha: _____

Revisión: Basada en (especifique la razón): _____ _____	
Las evaluaciones de calificación periódica deberán hacerse cada _____ meses. Asignando _____ horas de tiempo de FTD. Firmado: _____ CAA/Líder del equipo de evaluación	Las evaluaciónes de calificación periódica se deben cumplir así: (mes)___ y ___(mes)___ y ___(mes)___ (insertar o borrar, como corresponda) Fecha: _____

(Repetir tantas veces como sea necesario).

Figura 4.4l
Ejemplo del índice de las directivas vigentes de FTD en la MQTG

Índice de directivas vigentes del FTD registradas en esta sección			
Número	**Fecha de efectividad**	**Fecha de notificación**	**Detalles**

(Continúe como sea necesario).

Apéndice 5

Estándares de Calificación de Desempeño para el Sistema de Gestión de Calidad (QMS) para Dispositivos Simuladores de Entrenamiento de Vuelo (FSTD)

1. [Reservado].

2. Cada explotador u operador que solicite la calificación de un FSTD deberá presentar a la AAC un Sistema de Gestión de Calidad (QMS, por sus siglas en inglés) ciento veinte (120) días antes de la fecha propuesta para la evaluación inicial del FSTD. La AAC notificará al explotador u operador acerca de la aceptabilidad del sistema, incluyendo cualquier ajuste que se requiera hacer al mismo. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la notificación de la aceptabilidad, el explotador u operador deberá implementar el programa, llevar a cabo las auditorías internas, hacer los ajustes necesarios como resultado de tales auditorías y programar la auditoria inicial por parte de la AAC.

3. El director de operaciones del titular del CEAC o el jefe de entrenamiento del Centro de Instrucción deberá designar un representante administrativo quien tendrá la responsabilidad y autoridad para establecer y modificar las políticas, prácticas y procedimientos del explotador u operador con respecto al programa QMS para la calificación periódica y utilización diaria de cada FSTD.

4. El contenido mínimo requerido para que un QMS sea admisible se encuentra en la Tabla 5.1. Las políticas, procesos o procedimientos descritos en esta tabla deberán encontrarse un manual de calidad, las cuales servirán de base para:

   a. Que el explotador u operador realice evaluaciones iniciales y periódicas.

   b. Que la AAC efectúe evaluaciones iniciales y periódicas.

   c. La vigilancia y análisis continuos por parte de la AAC con respecto al desempeño y efectividad del explotador u operador para contar con un FSTD satisfactorio para su uso en una base regular.

5. El explotador u operador deberá efectuar evaluaciones de su programa QMS en segmentos. Los segmentos serán establecidos por la AAC en la evaluación inicial y los intervalos para la evaluación de los segmentos serán de seis (6) meses. Estos intervalos podrán ser extendidos por más de seis (6) meses hasta que el programa QMS madure, pero no podrán ir más allá de doce (12) meses. El programa QMS completo deberá ser evaluado cada veinticuatro (24) meses.

6. Las evaluaciones periódicas realizadas por la AAC se llevarán a cabo por lo menos una vez cada veinticuatro (24) meses, las cuales incluirán una revisión exhaustiva del programa QMS. Estas revisiones podrán llevarse a cabo más frecuentemente, de ser necesario.

7. Un ejemplo de una evaluación parcial es la que se da en la evaluación inicial del QMS, donde la AAC fraccionará el programa de QMS en segmentos (p.ej., seis segmentos separados). Deberá existir una evaluación de cierto número de segmentos cada seis (6) meses (p.ej., los segmentos 1 y 2 al final del primer período de 6 meses, los segmentos 3 y 4 al final del segundo período de 6 meses -o un año- y los segmentos 5 y 6 al final del tercer período de 6 meses -o 18 meses-). Una vez madurado el programa, el intervalo entre las evaluaciones podrá extenderse a doce (12) meses (p.ej., los segmentos 1, 2 y 3 hasta el final del primer año, los segmentos 4, 5 y 6 hasta el final del segundo año). En ambos casos, la totalidad del programa deberá ser evaluado al menos cada veinticuatro (24) meses.

8. El siguiente material sirve de base para asistir a los explotadores u operadores en la preparación de una evaluación del programa QMS por parte de la AAC, el cual incluye:

   a. La herramienta de evaluación de escritorio diseñada por la AAC para la evaluación inicial de los elementos necesarios de un programa QMS.

b. La herramienta de evaluación in-situ para la evaluación inicial y continuada por parte de la AAC de los elementos necesarios de un programa QMS.

c. Una tabla de evaluación de elementos que describa las circunstancias existentes para garantizar un hallazgo de “no cumplimiento” o “no conformidad”, “cumplimiento parcial” o “conformidad parcial” y “cumplimiento admisible” o “conformidad admisible”.

d. Un ejemplo de la “hoja de continuación” para poder agregar comentarios que puedan ser adicionados por el explotador u operador o por la AAC durante la evaluación de un programa QMS.

e. Un ejemplo de la lista de chequeo del explotador u operador para asistirlo en la verificación de los elementos que comprenden el programa QMS requerido.

f. Una tabla que muestre las funciones, procesos y procedimientos esenciales que estén relacionados con los componentes requeridos del QMS y una referencia cruzada para cada tarea representada.

9. **Información adicional**

a. Además de las evaluaciones QMS diseñadas específicamente, la AAC evaluará el programa QMS del explotador u operador como parte de las evaluaciones de calificación continuada de los FSTD programadas regularmente y/o sin previo aviso, enfocándose en parte sobre la efectividad y la viabilidad del programa QMS y su contribución en la capacidad general del FSTD para cumplir los requisitos de este Reglamento.

b. El explotador u operador, o el representante administrativo, podrán delegar responsabilidades asociadas con la conservación de la calificación del FSTD (p.ej., mantenimiento preventivo y correctivo, programación y ejecución de pruebas e inspecciones, verificaciones funcionales de pre-vuelo), pero reservándose la responsabilidad y autoridad para la calificación diaria del FSTD. Una persona podrá servir como explotador u operador o representante administrativo para más de un FSTD, pero un FSTD no podrá tener más de un explotador u operador o representante administrativo.

c. Un programa QMS podrá ser aplicable para más de un titular de un CEAC (p.ej., bajo la RAB 119 y 142) y un representante administrativo podrá trabajar para más de un titular de CEAC por el tiempo que los requisitos del programa QMS del explotador u operador y del representante administrativo sean cumplidos por cada titular de certificado.

d. Medidas estandarizadas para la calidad de un simulador de vuelo. Un sistema de calidad basado en el desempeño del FSTD mejorará y mantendrá la calidad del entrenamiento.

10. La AAC no exigirá un formato específico para un programa QMS, pero para su aceptación, deberá contener lo siguiente:

a. Una política de calidad. Se trata de una declaración formal escrita de la política de calidad establecida por el explotador u operador indicando qué pretende alcanzar con el sistema de calidad.

b. Un representante administrativo con plena autoridad para verificar las calificaciones en curso a los FSTD asignados con el fin de garantizar que todas las observaciones atinentes a esa calificación sean resueltas conforme con lo establecido en este Reglamento. El representante administrativo deberá asegurarse de que el programa QMS sea implementado y mantenido apropiadamente, y además deberá:

1. Informar al gerente explotador u operador sobre los procesos de calificación.

2. Servir como punto de contacto primario para todos los asuntos entre el explotador u operador y la AAC con respecto a la calificación de los FSTD asignados.

3. Supervisar diariamente el control de calidad.

c. El sistema y los procesos trazados en el QMS deberán permitir al explotador u operador verificar el cumplimiento de todas las regulaciones aplicables y garantizar el mantenimiento y desempeño correctos del FSTD de acuerdo con la norma RAB 60.

d. Un programa QMS y una declaración reconociendo la culminación de una revisión periódica por parte del representante administrativo, la cual deberá incluir lo siguiente:

i. Unas instalaciones que permitan realizar pruebas al hardware y software del FSTD y efectuar el mantenimiento necesario.

ii. Un sistema de registro (libro de registro técnico) en el cual se inserten los defectos, defectos diferidos y proyectos de desarrollo, asignados y revisados dentro de un tiempo específico.

iii. El mantenimiento rutinario del FSTD y el desempeño de las pruebas de la QTG con el personal adecuado para cubrir los períodos de operación del FSTD.

iv. Deberán utilizarse la programación de una evaluación interna planeada y una revisión periódica para verificar que las acciones correctivas fueron completadas efectivamente. El evaluador deberá tener el conocimiento adecuado de los FSTD y deberá ser aceptado por la AAC.

v. El representante administrativo deberá recibir entrenamiento en sistemas de calidad e ilustrar a otro personal sobre los procedimientos.

Tabla 5.1
Sistema de gestión de calidad (QMS) del FSTD

No.	Requisitos QPS	Información (referencia)
5.1.1.	Un manual QMS que prescriba las políticas, procesos o procedimientos señalados en esta tabla.	60.120 (a).
5.1.2.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador identificará las deficiencias en el QMS.	60.120 (b).
5.1.3.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador documentará la modificación del programa QMS para manejar las deficiencias encontradas.	60.120 (b).
5.1.4.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador manejará los cambios propuestos al programa (para programas que no reúnan los requisitos mínimos notificados por la SSA) para recibir la aprobación antes de su implementación	60.120 (c).
5.1.5.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador documentará que al menos un FSTD será empleado para cumplir el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador u operador para la aeronave o conjunto de aeronaves, por lo menos una vez durante el período de 12 meses siguientes a la evaluación inicial o de actualización del FSTD realizada por la SSA y por lo menos una vez cada período subsiguiente de 12 meses.	60.125 (b)(5).
5.1.6.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador documentará que por lo menos un FSTD será empleado para cumplir el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador u operador para la aeronave o conjunto de aeronaves, por lo menos una vez durante el período de 12 meses después de la primera evaluación de calificación continuada realizada por la SSAS y por lo menos una vez cada periodo subsiguiente de 12 meses.	60.125 (b)(6).
5.1.7.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador obtendrá una declaración anual escrita de un piloto calificado (que haya volado la aeronave o conjunto de aeronaves durante el período precedente de 12 meses) indicando que el desempeño y las características de maniobrabilidad del FSTD reproducen fielmente la aeronave o conjunto de aeronaves (dentro del marco de operación normal). Se requiere únicamente solo si el FSTD no ha sido usado para el programa de entrenamiento aprobado por la AAC al explotador para el tipo de aeronave o conjunto de aeronaves correspondientes por lo menos una vez dentro del período de 12 meses precedentes.	60.120 (b)(7) y 60.125 (d)(2).

No.	Requisitos QPS	Información (referencia)
5.1.8.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador recibirá y manejará la retroalimentación independiente respecto al FSTD y su operación (por parte de personas que recientemente completaron su entrenamiento, evaluación u obtuvieron experiencia de vuelo, instructores y pilotos chequeadores que usan el FSTD para sesiones de entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo, y personal técnico y de mantenimiento).	60.130 (b)(1).
5.1.9.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo y dónde será ubicada la SOQ del FSTD, o cómo se accederá a ella por medio de una terminal o monitor apropiados, de fácil acceso en el FSTD o adyacente a él.	60.130 (b)(2).
5.1.10.	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo se seleccionará el representante administrativo del explotador u operador y cómo se notificará su nombramiento a la SSA.	60.130 (c) y Apéndice 5, párrafo (d).
5.1.11.	Una política, proceso o procedimiento que especifique la autoridad y responsabilidad del representante administrativo para lo siguiente:	60.130 (c)(2), (3) y (4).
5.1.11.a.	Supervisar la calificación en curso de los FSTD asignados para asegurar que todos los temas correspondientes a dicha calificación se completen del modo requerido en este Reglamento.	
5.1.11.b.	Asegurar que el programa QMS sea mantenido apropiadamente mediante el seguimiento de sus políticas, prácticas o procedimientos, y efectuar las modificaciones que sean necesarias.	
5.1.11.c.	Informar periódicamente al representante legal del explotador u operador del FSTD acerca del progreso de la calificación en curso, así como de la efectividad y eficiencia del QMS.	
5.1.11.d.	Servir como contacto primario entre la autoridad y el explotador u operador en todo lo concerniente a la calificación de los FSTD asignados.	
5..1.11e.	Delegar las responsabilidades asignadas a una persona en cada una de las instalaciones específicas del explotador u operador, como corresponda.	
5.1.12.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador cumplirá lo siguiente:	60.140. Apéndices QPS 1, 2, 3 y 4.
5.1.12 a.	Asegurar que los datos puestos a disposición de la SSA (el paquete de datos de validación) incluyan los datos de los vuelos de prueba suministrados por el fabricante de la aeronave (u otros datos aprobados por la SSA) y todos los datos relevantes desarrollados después de la expedición de Certificado Tipo (p.ej., los datos desarrollados en respuesta a una directiva de aeronavegabilidad), si dichos datos resultan de un cambio en el desempeño, cualidades de maniobrabilidad, funciones u otras características de la aeronave, que deban ser considerados para el entrenamiento, evaluación o requisitos de experiencia de las tripulaciones.	

No.	Requisitos QPS	Información (referencia)
5.1.12.b.	Notificar a la SSA dentro de los 10 días hábiles siguientes al haber conocido que alguna adición o revisión de los datos de vuelo o relacionados con los sistemas del avión se encuentra disponible, si estos datos se usarán para programar u operar un FSTD calificado.	
5.1.12.c.	Mantener una permanente comunicación con el fabricante de la aeronave simulada (o con el propietario del certificado tipo si el fabricante desapareció), y, si corresponde, con la persona que proporcionó el paquete de datos de la aeronave para el FSTD con el fin de recibir notificaciones acerca de cualquier cambio en dicho paquete.	
5.1.13.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador tendrá disponible todo el equipo especial y el personal calificado necesario para efectuar las pruebas durante la calificación inicial, continuada o evaluaciones especiales.	60.145.
5.1.14.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador solicitará a la SSA la evaluación del FSTD para calificación inicial a un nivel específico, que deberá incluir cómo el representante administrativo del FSTD usará personal calificado para garantizar lo siguiente:	60.150(a) a (d). 60.150(b). 60.150(b)(i). 60.150(b)(ii). 60.150(b)(iii).
5.1.14.a.	Que las cualidades de desempeño y respuesta de los controles del FSTD representan las de la aeronave o grupo de aeronaves dentro del marco de operación normal.	
5.1.14.b.	Que los sistemas y subsistemas del FSTD (incluyendo los sistemas de la aeronave simulada) representan funcionalmente los de la aeronave o grupo de aeronaves.	
5.1.14.c.	Que la cabina de mando represente la configuración del tipo específico o marca, modelo y serie de la aeronave simulada, como corresponda.	
5.1.15.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo se cumplen todas las pruebas objetivas y subjetivas, dentro de las instalaciones de entrenamiento del explotador u operador para una evaluación inicial.	60.150(e).
5.1.16.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador actualizará los QTG conforme con los resultados de las pruebas objetivas y demostraciones después de que la AAC complete la evaluación para la calificación inicial.	60.150(h).
5.1.17.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador tendrá disponible el MQTG cuando la AAC lo requiera.	60.150(i).
5.1.18.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador solicitará a la AAC calificaciones adicionales al SOQ.	60.155(a). 60.155(a)(1)(i). 60.155(a)(1)(ii).

No.	Requisitos QPS	Información (referencia)
5.1.19.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador efectúa cada año todas las pruebas objetivas establecidas y aplicables del Adjunto 2, en un mínimo de 4 inspecciones espaciadas uniformemente, tal como lo especifican los QPS aplicables.	60.165(a)(1). Apéndices QPS 1, 2, 3 y 4.
5.1.20.	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador completa y registra un chequeo funcional de pre-vuelo del FSTD dentro de las 24 horas anteriores al uso del FSTD, incluyendo una descripción del pre-vuelo funcional.	60.165(a)(2). Apéndices QPS 1, 2, 3 y 4.
5.1.21.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador programará las evaluaciones de calificación continuada con la Secretaria de Seguridad Aérea.	60.165(b)(2).
5.1.22.	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador garantiza que el FSTD ha recibido una evaluación de calificación continuada en el intervalo descrito en los MQTG.	60.165(b)(5) y (6).
5.1.23.	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo se registran en el libro de vuelo del FSTD las discrepancias, incluyendo:	60.165(c). 60.165(c)(2)(i). 60.165(c)(2)(ii).
5.1.23.a.	Una descripción de cómo se registran y mantienen las discrepancias en el libro hasta que estas sean corregidas.	
5.1.23.b.	Una descripción de la acción correctiva tomada para cada discrepancia, la identificación de la persona que tomó la acción y la fecha en la cual fue tomada.	
5.1.24.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo se mantiene el libro de discrepancias en forma y presentación admisibles para la SSA, y cómo permanece dentro o adyacente al FSTD (también será aceptable un registro electrónico al cual se pueda tener acceso por medio de un terminal o un monitor en el FSTD o adyacente a él).	60.165(c)(2)(iii).
5.1.25.	Una política, proceso o procedimiento que establezca que cada instructor, piloto chequeador o designado de la AAC que conduzca entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo, o la persona que durante una inspección de pre-vuelo encuentre una discrepancia, incluyendo partes faltantes, o que no estén funcionando apropiadamente, o componentes inoperativos en un FSTD (MMI), deberá anotar o hacer anotar en el libro una descripción de la discrepancia encontrada al final del pre-vuelo o de la utilización del dispositivo.	60.170.
5.1.26.	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el Explotador u Operador solicitará una calificación inicial basada en el paquete de datos final aprobado por el fabricante de la aeronave si la operación del FSTD está basada en una calificación temporal.	60.175(c).
5.1.27.	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el explotador u operador determinará si un cambio en el FSTD se califica como una modificación tal y como está definido en el párrafo 60.180.	60.180(a)(1) y (2).

No.	Requisitos QPS	Información (referencia)
5.1.28.	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador garantizará que el FSTD se modifique de acuerdo con cualquier directiva del mismo independientemente de las bases de calificación original.	60.180(b).
5.1.29.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador notificará a la SSA acerca de su intención de utilizar un FSTD modificado y la forma en que garantice que este FSTD no será utilizado antes de:	60.180(c)(1)(i), (ii) y (iv).
5.1.29.a.	21 días después de que el explotador u operador notificó a la SSA de la propuesta de modificación y aún no haya recibido respuesta por parte de esta.	
5.1.29.b.	[Reservado].	
5.1.29.c.	Que haya completado satisfactoriamente cualquier evaluación que la SSA pueda requerir de acuerdo con los estándares para una evaluación de calificación inicial o parte de estos.	
5.1.30.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo después de una modificación del FSTD aprobada por la SSA el explotador u operador deberá:	60.180(d) y (e).
5.1.30.a.	Publicar un suplemento a la SOQ hasta que la SSA expida una SOQ permanente y actualizada.	
5.1.30.b.	Actualizar la MQTG con los resultados de las pruebas objetivas rutinarias y los datos objetivos correspondientes para cada una de ellas o cualquier otra sección de la MQTG que sea afectada por la modificación.	
5.1.30.c.	Incluir en la MQTG los requisitos de la SSA para realizar la modificación junto con el registro de su cumplimiento.	
5.1.31.	Una política, proceso, o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador hará el seguimiento de cuánto tiempo un componente ha faltado, fallado o estado inoperativo (MMI), incluyendo:	60.085(b) y (c). Apéndices QPS 1, 2, 3 y 4.
5.1.31.a.	Cómo el explotador u operador ubicará una lista de componentes MMI en el FSTD o adyacentes a él.	
5.1.31.b.	De qué manera el explotador u operador notificará a la SSA si el componente MMI no ha sido reparado o reemplazado dentro de 30 días*.	
5.1.32.	Una política proceso, o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador notificará a la SSA si el FSTD se moviliza y reinstala en una ubicación diferente y cómo aplicará para su recalificación.	60.190(a)(3).
5.1.33.	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador mantendrá el control de lo siguiente (el explotador u operador deberá especificar cómo mantendrá estos registros en medios escritos o digitales; si utiliza medios digitales, deberá cómo conservará y recuperará la información):	60.100.
5.1.33.a.	La MQTG y cada enmienda que la afecte.	

No.	Requisitos QPS	Información (referencia)
5.1.33.b.	Un registro de todas las modificaciones de los FSTD requeridas por este Reglamento desde la expedición de la SOQ original.	
5.1.33.c.	Los resultados de las evaluaciones de calificación (inicial y cada actualización) desde la expedición de la SOQ original.	
5.1.33.d.	Los resultados de las pruebas de calificación objetiva efectuadas de acuerdo con este Reglamento por un periodo de 2 años.	
5.1.33.e.	Los resultados de las 3 últimas evaluaciones de calificación continuada o las evaluaciones de calificación continuada de los 2 últimos años, aquella que cubra el mayor tiempo.	
5.1.33.f.	Los comentarios obtenidos de acuerdo con la sección 60.140(b).	
5.1.33.g.	Un registro de todas las discrepancias que hayan sido insertadas en el libro de discrepancias en los 2 últimos años, incluyendo lo siguiente:	
5.1.33.g.1.	Una lista de los componentes o equipo MMI.	
5.1.33.g.2.	La acción que se tomó para corregir cada discrepancia.	
5.1.33.g.3.	La fecha en la que se tomó la acción correctiva respectiva.	
5.1.33.g.4.	La identificación de la persona que determinó la corrección de la discrepancia.	
Nota. – *Si el explotador u operador tiene aprobado un sistema de priorización de discrepancias, este requisito se cumplirá describiendo cómo se priorizan las discrepancias, qué acciones se toman y cómo el explotador u operador notificará a la SSA si el componente MMI no ha sido reparado o remplazado durante el tiempo especificado.*		

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 5

Estándares de calificación aplicables a un sistema de gestión de calidad (QMS) para dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (FSTD)

1. Cada explotador que actualmente explota un FSTD deberá presentar a la AAC un programa de sistema de gestión de calidad (QMS). La AAC notificará al explotador de los ajustes necesarios para la aceptación del programa. Dentro de los 6 meses siguientes a la notificación de aceptación, el explotador debe implementar el programa, realizar auditorías internas, realizar los ajustes necesarios en los programas como resultado de cualquier auditoría interna y programar la auditoría inicial de la AAC.

2. Cada explotador que solicite la calificación de un FSTD, debe presentar a la AAC un sistema de gestión de calidad (QMS), 120 días antes de la fecha propuesta para la evaluación inicial. La AAC notificará al explotador de la aceptabilidad del sistema incluyendo cualquier ajuste que se requiera hacer al mismo. Dentro de los seis meses siguientes a la notificación de la aceptabilidad del sistema, el explotador debe implementarlo, llevar a cabo las auditorías internas, hacer los ajustes necesarios como resultado de cualquier auditoria interna y programar la auditoria inicial por parte de la AAC.

3. El gerente de operaciones del titular de un AOC o el jefe instructor del centro de entrenamiento RAB 142, deberá designar un representante administrativo quien tendrá la responsabilidad y autoridad para establecer y modificar las políticas, prácticas y procedimientos del explotador con respecto al programa QMS, para la calificación recurrente y para la utilización diaria de cada FSTD.

4. El contenido mínimo requerido para que un QMS sea aceptable se encuentra en la Tabla 5-1. Las políticas, procesos o procedimientos descritos en esta tabla deben ser determinados concretamente en un manual de calidad y servirán como base para:

   a. Que el explotador realice evaluaciones iniciales y recurrentes;

   b. que la AAC realice evaluaciones iniciales y recurrentes; y

   c. la vigilancia continua y análisis por parte de la AAC respecto al desempeño y efectividad del explotador para contar con un FSTD satisfactorio para su uso regular.

5. El explotador debe llevar a cabo evaluaciones de su programa QMS en segmentos. Los segmentos serán establecidos por la AAC en la evaluación inicial y los intervalos para la evaluación de los segmentos serán de seis meses. Una vez el programa QMS madure, los intervalos para la evaluación de los segmentos, podrán ser extendidos más allá de los seis meses, pero en todo caso no podrán ser extendidos a más de 12 meses. El programa QMS completo, deberá ser evaluado cada 24 meses.

6. Las evaluaciones periódicas realizadas por la AAC se llevarán a cabo con intervalos no superiores de 24 meses, e incluirán una revisión completa del programa QMS. Estas revisiones se efectuarán más frecuentemente de ser necesario.

7. Un ejemplo de la evaluación de un segmento: En la evaluación del QMS inicial, la AAC fraccionará el programa de QMS dentro segmentos (ej. 6 segmentos separados). Debe haber una evaluación de cierto número de segmentos cada 6 meses (ej. segmentos 1 y 2 al final del primer periodo de 6 meses; segmentos 3 y 4 al final del segundo periodo de 6 meses (o un año); y segmentos 5 y 6 al final del tercer periodo de 6 meses (o 18 meses)). Una vez madurado el programa, el intervalo entre las evaluaciones puede ser extendido a 12 meses (ej. segmentos 1,2 y 3 hasta el final del primer año; los segmentos 4,5 y 6 hasta el final del segundo año). En ambos casos, la totalidad del programa debe ser evaluado al menos cada 24 meses.

8. El siguiente material debe ser presentado para asistir al explotador para la evaluación del programa QMS por parte de la AAC. La muestra de este material incluye:

   a. Impresos de oficina expedidos por la AAC para la evaluación inicial del programa QMS.

   b. Impresos para ser utilizados en el sitio donde está ubicado el simulador para la evaluación inicial y continua, por parte de la AAC de los elementos requeridos del programa de QMS.

   c. Tabla de evaluación del elemento que describa las circunstancias existentes para garantizar un hallazgo de “no cumplimiento” o “no conformidad”; “cumplimiento parcial”, o “conformidad parcial”; y “cumplimiento aceptable”, o “conformidad aceptable”.

   d. Ejemplo de la hoja de continuidad para comentarios adicionales que puedan ser adicionados por el explotador o por la AAC durante la evaluación del programa QMS.

   e. Ejemplo de la lista de chequeo del explotador para asistirlo en la verificación de los elementos que comprometen el programa QMS requerido.

   f. Tabla que muestre las funciones esenciales, procesos y procedimientos que estén relacionados con los componentes requeridos del QMS y una referencia cruzada para cada tarea representada.

9. Información adicional.

   a. Adicional a las evaluaciones QMS designadas específicamente, la AAC evaluará el programa QMS del explotador como parte de programa de evaluaciones de calificación continua de los FSTD programadas regularmente y las evaluaciones del FSTD sin previo aviso, enfocándose en parte sobre la efectividad y la viabilidad del programa QMS y su contribución en la capacidad promedio del FSTD para reunir los requisitos del RAB 60.

   b. El explotador o representante administrativo pueden delegar responsabilidades asociadas con el mantenimiento de la calificación del FSTD (ej. mantenimiento preventivo y correctivo, programación y pruebas o inspecciones realizadas y chequeos de prevuelo funcional) pero conservando la responsabilidad y autoridad para la calificación diaria del FSTD. Una persona puede servir como explotador o representante administrativo para más de un FSTD, pero un FSTD no puede tener más de un explotador o representante administrativo.

   c. Un programa QMS puede ser aplicable para más de un titular de certificado (ej. bajo el RAB 121, RAB 135 o RAB 142) y un representante administrativo puede trabajar para más de un titular de certificado, por el tiempo para el cual los requisitos del programa QMS del explotador y los requisitos del representante administrativo sean reunidos para cada titular de certificado.

   d. Uso de mediciones estándar para la calidad del simulador de vuelo: Contar con un sistema de calidad basado en el desempeño de FSTD mejorará y mantendrá la calidad del entrenamiento.

10. La AAC no exige un formato específico para un programa QMS, pero para la aceptación del mismo, éste deberá contener lo siguiente:

   a. Política de Calidad. Es un compromiso formal escrito por parte del explotador estableciendo qué pretende alcanzar con el sistema de calidad.

b. Un representante administrativo con plena autoridad para monitorear las calificaciones llevadas a cabo en los FSTDs asignados con el fin de asegurar que todas las observaciones para esa calificación sean resueltas conforme con lo requerido en el LAR 60. El representante administrativo deberá asegurar de que el programa QMS, se implemente y mantenga apropiadamente. Además deberá:

1) Ilustrar al administrador del explotador sobre los procesos de calificación;

2) servir como punto de contacto primario para todos los asuntos entre el explotador y la AAC respecto a la calificación de los FSTDs asignados; y

3) supervisar diariamente el control de calidad.

c. Procesos establecidos que permitan al explotador monitorear el cumplimiento con todas las regulaciones aplicables y asegurar el mantenimiento y correcto desempeño del FSTD de acuerdo con los RAB 60.

d. Constancia de haber completado una revisión periódica por parte del representante administrativo que debe incluir lo siguiente:

1) Instalaciones que permitan hacer pruebas del hardware y software del FSTD y prestar el mantenimiento requerido.

2) Un libro técnico de registro en el cual se registren los defectos, defectos diferidos y proyectos de desarrollo, asignados y revisados en un periodo de tiempo específico.

3) El mantenimiento rutinario del FSTD y el desempeño de las pruebas QTG con personal adecuado para cubrir los periodos de operación del FSTD.

4) Se deberá planear una programación de evaluación interna y una revisión periódica para verificar que la acción correctiva se cumplió efectivamente. El evaluador debe tener conocimiento adecuado de los FSTDs y ser aceptable para la AAC.

e. El representante administrativo debe recibir entrenamiento del sistema de calidad e ilustrar a otro personal sobre estos procedimientos.

Tabla 5-1: Sistema de gestión de calidad (QMS) del FSTD

No.	Requisito QPS	Información de Referencia
5-1.1	Un manual de QMS, que determine las políticas, procesos o procedimientos señalados en esta tabla	60.100 (a)
5-1.2	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador identificará las deficiencias del QMS.	60.100 (b)
5-1.3	Una política, proceso o procedimiento que especifique como el explotador documentará la modificación del programa QMS para manejar las deficiencias encontradas.	60.100 (b)
5-1.4	Una política, proceso o procedimiento que especifique como el explotador manejará los cambios propuestos al programa (para programas que no reúnan los requisitos mínimos notificados por la AAC) para la AAC, con el fin de recibir aprobación antes de su implementación.	60.100 (c)
5-1.5	Una política, proceso o procedimiento que especifique como el explotador documentará que por lo menos un simulador será empleado para cumplir el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador, para el/los aviones de este, por lo menos una vez durante los primeros doce meses después de la evaluación inicial o de mejoramiento del simulador realizada por la AAC y por lo menos una vez cada periodo de doce meses en adelante.	60.105 (b)(5)
5-1.6	Una política, proceso o procedimiento que especifique como el explotador documentará que por lo menos un simulador será empleado para cumplir el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador, para el/los aviones de este, por lo menos una vez durante los primeros doce meses después de la primera evaluación de calificación continua del simulador realizada por la AAC y por lo menos una vez cada periodo de doce meses en adelante.	60.105 (b)(6)
5-1.7	Una política, proceso o procedimiento que especifique como el explotador obtendrá una declaración escrita anualmente de un piloto calificado (que haya volado la aeronave o conjunto de aeronaves durante los últimos doce meses) indicando que el rendimiento y las características de sensibilidad y manejo en los controles del FSTD reproducen fielmente las características de sensibilidad y manejo de la aeronave o aeronaves (dentro del marco normal de operación). Requerido únicamente solo si el FSTD no se ha usado para el programa de entrenamiento aprobado por la AAC al explotador, para el tipo de aeronave(s), por lo menos una vez dentro de los doce meses precedentes	60.100 (b)(7) y 60.105 (d)(2)
5-1.8	Una política, proceso o procedimiento que especifique como el explotador recibirá y manejará fuentes Independientes de retroalimentación respecto al FSTD y su operación (por parte de personas que recientemente completaron su entrenamiento, evaluación, u obtuvieron experiencia de vuelo; instructores y pilotos chequeadores que usan el FSTD para sesiones de entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo y técnicos y personal de mantenimiento quienes operan el FSTD).	60.110 (b)(1)

No.	Requisito QPS	Información de Referencia
5-1.9	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo y dónde se colocará el SOQ del FSTD, o como se accederá a éste por medio de una terminal o monitor apropiado y de fácil acceso en el FSTD o adyacente a él.	60.110 (b)(2)
5-1.10	Una política proceso o procedimiento que especifique como se selecciona el representante administrativo del explotador y como se notifica su nombre a la AAC.	60.110 (c) y Apéndice 5, d.
5-1.11	Una política proceso o procedimiento que especifique la autoridad del representante administrativo y su nivel de responsabilidad para lo siguiente:	60.110 (c)(2),(3) y (4)
5-1.11a	Monitorear la continuidad de la calificación de los FSTD asignados para asegurar que todos los temas correspondientes a la calificación del FSTD se completen como se requiere en esta parte.	
5-1.11b	Asegurar que el programa QMS se mantiene apropiadamente mediante el seguimiento de sus políticas, prácticas o procedimientos y las modificaciones cuando sean necesarias.	
5-1.11c	Informar periódicamente al representante legal del propietario o explotador del FSTD acerca del progreso en el programa de calificación continuada, así como la efectividad y eficiencia del programa del QMS.	
5-1.11d	Servir como contacto primario entre la autoridad y el propietario u explotador en todo lo concerniente a la calificación del FSTD.	
5-1.11e	Delegar las responsabilidades del representante administrativo a una persona en cada una de las instalaciones específicas del explotador, tal como corresponda.	
5-1.12	Una política, proceso o procedimiento que especifique como el explotador cumplirá lo siguiente:	60.200; QPS Apéndices 1, 2, 3, y 4.
5-1.12 a	Asegurar que los datos puestos a disposición de la AAC (El paquete de datos de validación) incluyan los datos de los vuelos de prueba suministrados por el fabricante de la aeronave, u otros datos aprobados por la AAC, además todos los datos relevantes desarrollados después de que fue expedido el certificado tipo (ejemplo, datos desarrollados en respuesta a una Directiva de Aeronavegabilidad AD), si dichos datos resultan de un cambio en el desempeño, cualidades de maniobrabilidad, funciones u otras características de la aeronave, que deban ser considerados para el entrenamiento de tripulaciones, evaluación o requisitos de experiencia.	
5-1.12 b	Notificar a la AAC dentro de los diez días de haber conocido que alguna adición o revisión de los datos relacionados de vuelo o los datos relacionados con los sistemas del avión está disponible, si estos datos se usan para programar u operar un FSTD calificado.	
5-1.12.c	Mantener una permanente comunicación con el fabricante de la aeronave que es simulada, o con el propietario del certificado tipo de esta aeronave, si el fabricante desapareció. Y, si aplica, con la persona que proporcionó el paquete de datos de la aeronave para el FFS con el propósito de recibir notificación de cualquier cambio en el paquete de datos.	

No.	Requisito QPS	Información de Referencia
5-1.13	Una política, proceso, o procedimiento que especifique la manera cómo el explotador, tendrá disponible todo el equipo especial y el personal calificado necesario para llevar a cabo las pruebas durante la calificación inicial, recurrente o evaluaciones especiales.	60.205
5-1.14	Una política, proceso, o procedimiento que especifique como el explotador solicitará a la AAC; la evaluación del FSTD para calificación inicial a un nivel especifico; que incluya cómo el representante administrativo del simulador, usará personal calificado para garantizar lo siguiente:	60.210 (a)–(d); 60.210 (b); 60.210(b)(i); 60.210(b)(ii); 60.210(b)(iii).
5-1.14 a	Que las cualidades de rendimiento y respuesta de los controles del FSTD representan a aquellas de la aeronave o del grupo de aeronaves dentro del marco de operación normal de esta.	
5-1.14 b	Que los sistemas y subsistemas del FSTD (incluyendo los sistemas de la aeronave simulada) representan funcionalmente a aquellos de la aeronave o grupo de aeronaves.	
5-1.14.c	Que la cabina de mando represente la configuración del tipo específico ó marca, modelo y series de las aeronaves que son simuladas, tal como corresponda.	
5-1.15	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo se cumplen todas las pruebas objetivas y subjetivas, dentro de las instalaciones de entrenamiento del explotador para una evaluación inicial.	60.210(e)
5-1.16	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador actualizará los QTG conforme con los resultados de las pruebas objetivas y demostraciones después de que la AAC complete la evaluación para la calificación inicial.	60.210(h)
5-1.17	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador tendrá disponible la MQTG cuando la AAC lo requiera.	60.210(i)
5-1.18	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador solicitará a la AAC calificaciones adicionales al SOQ.	60.215(a); 60.215(a)(1)(i);y 60.215(a)(1) (ii)
5-1.19	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador efectúa cada año todas las pruebas objetivas establecidas y aplicables del Anexo 2, en un mínimo de 4 inspecciones espaciadas uniformemente, tal como lo especifican los QPS aplicables.	60.225(a)(1) QPS Apéndices 1, 2, 3 o 4
5-1.20	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador completa y registra un chequeo funcional de prevuelo del FSTD dentro de las 24 horas anteriores al uso del FSTD, incluyendo una descripción del prevuelo funcional.	60.225(a)(2) QPS Apéndices 1, 2, 3 o 4
5-1.21	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador programará las evaluaciones de calificación continuada con la AAC.	60.225(b)(2)
5-1.22	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador garantiza que el FSTD ha recibido una evaluación	60.225(b)(5)-(6)

No.	Requisito QPS	Información de Referencia
	de calificación continuada en el intervalo descrito en los MQTG.	
5-1.23	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo se registran en el libro de vuelo del FSTD las discrepancias, incluyendo:	60.225(c); 60.225(c)(2)(i); 60.225(c)(2)(ii)
5-1.23 a	Una descripción de cómo se registran y mantienen las discrepancias en el libro hasta que éstas sean corregidas.	
5-1.23 b	Una descripción de la acción correctiva tomada para cada discrepancia, la identificación de la persona que tomó la acción y la fecha en la cual fue tomada.	
5-1.24	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo se mantiene el libro de discrepancias en forma y presentación aceptables para la AAC, y permanece dentro o adyacente al FSTD. (También es aceptable Un registro electrónico, al cual se puede tener acceso por medio de un terminal o una pantalla en el FSTD o adyacente a él.)	60.225(c) (2) (iii).
5-1.25	Una política, proceso o procedimiento que establezca que cada instructor, piloto chequeador o designado de la AAC, que conduzcan entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo, o la persona que durante una inspección de pre vuelo, encuentre una discrepancia, incluyendo partes faltantes, o que no estén funcionando apropiadamente, o componentes inoperativos en un FSTD, debe anotar o hacer anotar en el libro una descripción de la discrepancia encontrada al final del pre vuelo de dicho FSTD o de la utilización del dispositivo.	60.230
5-1.26	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el explotador solicitará una calificación inicial basada en el paquete de datos final aprobado por el fabricante de la aeronave si la operación del FSTD está basada en una calificación temporal.	60.235(c).
5-1.27	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el explotador determina si un cambio en el FSTD se califica como una modificación tal y como está definido en la Sección 60.240	60.240(a)(1)-(2)
5-1.28	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador garantizará que el FSTD se modifique de acuerdo con cualquier directiva del mismo independientemente de las bases de calificación original.	60.240(b)
5-1.29	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador notificará a la AAC de su intención para utilizar un FSTD modificado y la forma en que garantice que el FSTD modificado no será utilizado antes de:	60.240(c)(1)(i), (ii) y (iv).
5-1.29 a	Veintiún días después de que el explotador notificó a la AAC de la propuesta de modificación y aun no haya recibido respuesta por parte de ésta;	
5-1.29 b	Reservado	
5-1.29 c	Que haya completado satisfactoriamente cualquier evaluación que la AAC pueda requerir de acuerdo con los estándares para una evaluación de calificación inicial o parte de estos.	
5-1.30	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo después de una modificación del FSTD aprobada por la AAC, el explotador deberá:	60.240(d)–(e).

No.	Requisito QPS	Información de Referencia
5-1.30 a	Publicar un suplemento al SOQ hasta que la AAC expida un SOQ permanente y actualizado.	
5-1.30 b	Actualizar el MQTG con los resultados de las pruebas objetivas rutinarias, y los datos objetivos apropiados para cada una de ellas o cualquier otra sección del MQTG que sea afectada por la modificación.	
5-1.30 c	Incluir en el MQTG los requisitos de la AAC para realizar la modificación junto con el registro de su cumplimiento.	
5-1.31	Una política, proceso, o procedimiento que especifique cómo el explotador hará el seguimiento de cuánto tiempo un componente ha estado faltante, ha fallado, o estado inoperativo (MMI), incluyendo:	60.245(b)-(c) y QPS Apéndices 1, 2, 3 ó 4
5-1.31 a	Como el explotador ubicará una lista de componentes MMI en el FSTD o adyacentes a él.	
5-1.31 b	De qué manera el explotador notificará a la AAC si el MMI no ha sido reparado o reemplazado dentro de 30 días.*	
5-1.32	Una política proceso, o procedimiento que especifique cómo el explotador notificará a la AAC si el FSTD se mueve y reinstala en una ubicación diferente y como aplicará para la recalificación de éste.	60.250(a)(3)
5-1.33	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador mantendrá el control de lo siguiente: (El explotador deberá especificar como se mantienen esos registros en medios escritos o en forma de código, pero si utiliza la forma de código, debe especificar como conservará y como recuperará la información.)	60.300.
5-1.33 a	El MQTG y cada enmienda que lo afecte.	
5-1.33 b	Un registro de todas las modificaciones de los FSTD requeridas por esta parte desde la expedición del SOQ original.	
5-1.33.c	Resultados de las evaluaciones de calificación (Inicial y cada mejoramiento) desde la expedición del SOQ original.	
5-1.33 d	Resultados de las pruebas de calificación objetiva efectuadas de acuerdo con esta parte para un periodo de dos años.	
5-1.33 e	Los resultados de las tres últimas evaluaciones de calificación continua o las evaluaciones de calificación continuada de los dos últimos años, aquella que cubra el mayor periodo de tiempo.	
5-1.33 f	Comentarios obtenidos de acuerdo con la Sección 60.110(b);	
5-1.33 g	Un registro de todas las discrepancias que hayan sido ingresadas en el libro de discrepancias en los dos últimos años incluyendo lo siguiente:	
5-1.33 g.1	Una lista de los componentes o equipo que faltaron o faltan, que fallaron o fallan o estuvieron o están inoperativos.	
5-1.33 g.2	La acción que se tomó para corregir la discrepancia.	
5-1.33 g.3	La fecha en la que se tomó la acción correctiva	

No.	Requisito QPS	Información de Referencia
5-1.33 g.4	La identificación de la persona que determino la corrección de la discrepancia.	

**Nota*.- Si el explotador tiene aprobado un sistema de priorización de discrepancias, este requisito se cumple describiendo como se priorizan las discrepancias, que acciones se toman, y como el explotador notificará a la AAC si el MMI no ha sido reparado o remplazado durante el periodo de tiempo especificado.

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 6

Estándares de calificación para entrenadores básicos de vuelo por instrumentos basados en el uso de computadoras personales (PCATD)

Este Apéndice establece los requerimientos para la evaluación y calificación de entrenadores básicos de vuelo por instrumentos basados en el uso de computadoras personales, así calificados en la AC 61-126 de la FAA ("*Qualification And Approval Of Personal Computer-Based Aviation Training Devices*") y que para los efectos de este reglamento se denominarán como "PCATD". La AAC es responsable del desarrollo, aplicación e implementación de los requerimientos contenidos en este Apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este apéndice, serán usados por la AAC cuando se requiera efectuar evaluaciones a un entrenador básico de vuelo por instrumentos (en este caso los definidos como PCATD).

Tabla de contenido

1. Propósito
2. Criterios de diseño
3. Evaluaciones para aprobación
4. Requerimientos de elementos de control
5. Requerimientos de los elementos del display
6. Requerimientos de la dinámica del vuelo
7. Pruebas funcionales o subjetivas

1. Propósito

a. Este apéndice proporciona información y guía para fabricantes y operadores de equipos PCATD y Centros CIAC y/o CEAC, con el fin de establecer un procedimiento aceptable para la AAC, mediante el cual puedan ser calificados y aprobados los dispositivos basados en computadoras personales (PCATD) para ser usados por el personal de vuelo, que satisfagan los requerimientos y habilitaciones de entrenamiento de vuelo instrumental, los requisitos para la obtención y la revalidación de licencias y que permita satisfacer los estándares establecidos en el RAB 61 según corresponda.

b. No obstante, si el operador desea evaluar y calificar un PCATD por algún otro medio válido para la AAC, deberá proponerlo con la debida antelación a fin de estudiar su aplicabilidad y factibilidad. La exigencia mínima en todo caso es la establecida en este Apéndice.

c. Establecer una herramienta y un criterio aceptable para la AAC, que permita reducir las horas de entrenamiento de vuelo instrumental, requeridas para obtener, mantener licencias y habilitaciones de personal de vuelo, de acuerdo a lo que para estos efectos dispone el RAB 61. Es necesario además establecer que de acuerdo a lo que define el RAB 61, un PCATD es considerado como un Entrenador Básico de Vuelo por Instrumentos.

d. Establecer procedimientos comunes en el uso y evaluación de este tipo de dispositivos de entrenamiento de vuelo instrumental para los usuarios de centros de instrucción de vuelo que existan en la Región.

2. Criterios de diseño

a. Un PCATD debe poseer un determinado número de controles físicos y puede además considerar algunos controles virtuales tal como se indica a continuación:

b. Los controles físicos deberán ser reconocibles tanto para su función específica como por la forma en que deban ser accionados tan solo por su apariencia. Los controles físicos serán

empleados en remplazo de otros tipos de controles tales como teclados o mouse en el control de la aeronave simulada.

c. Para los propósitos de esta norma, un control virtual es cualquier dispositivo de entrada destinado al control de aspectos de la simulación (tales como la configuración de la aeronave, localización geográfica, viento, noche/día, etc.) y del programa, pausa o congelamiento del dispositivo. Los controles virtuales deberán ser usados solo por el instructor (IVI) a cargo del entrenamiento del personal de vuelo o por los inspectores evaluadores de la AAC.

d. El PCATD será evaluado en aquellas áreas que sean esenciales para proporcionar entrenamiento de tripulaciones. Esto incluye las respuestas del PCATD en la representación de movimientos laterales y longitudinales, su actuación en el despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación, aterrizaje, controles de vuelo y verificaciones básicas de las funciones de cabina y estación del instructor (si procede), más todos aquellos requerimientos adicionales dependientes de la complejidad del equipamiento y de acuerdo a las prestaciones del referido PCATD. El sistema visual (si corresponde), será evaluado a fin de asegurar su condición de operación.

e. La intención fundamental, es evaluar al PCATD de la manera más rigurosa posible, considerando además la opinión de un piloto calificado que conozca la aeronave o tipo de aeronave que se representa. Por lo tanto, el PCATD deberá cumplir con los requerimientos y/o Test Subjetivos o Funcionales indicados en este Apéndice.

f. Los requerimientos y/o test funcionales y subjetivos, incluyen una evaluación cualitativa del PCATD, por parte de un piloto inspector designado por la organización a cargo de la evaluación, calificación y certificación. La tarea fundamental de este inspector, será constatar la correcta ejecución de los test funcionales contenidos en este Apéndice y demostrar similitud de actitud y performances con la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

g. Los test funcionales y de validación en su conjunto, permiten la evaluación de las capacidades del PCATD en un turno normal de entrenamiento y verifican el correcto funcionamiento de los controles, instrumentos representados y sistemas asociados.

h. En la eventualidad de que alguno de los test subjetivos efectuados al PCATD arroje alguna irregularidad, éste deberá repetirse. Si aun así, los resultados no son satisfactorios, el operador puede demostrar el cumplimiento de este test mediante un sistema alternativo, siempre y cuando los resultados obtenidos de esta manera demuestren que estos están dentro de lo exigido en este Apéndice para esa prueba. En el caso de que uno o más test no se ajusten al criterio especificado, pero este parámetro no sea de carácter crítico para la evaluación solicitada, la AAC puede calificar al PCATD, en carácter de “condicional”. El operador tendrá un lapso determinado de tiempo establecido por la AAC para proceder a corregir el problema y someter los cambios si procede, para ser evaluados por la AAC. Por otro lado, si se determina que los resultados de los test de validación producen un efecto negativo para la calificación buscada o se establece que no cumple con algún requerimiento básico, el PCATD será calificado con restricciones para el entrenamiento de personal de vuelo, de acuerdo a la clase de maniobras para el que se aprueba.

i. En todo momento el PCATD durante una evaluación será operado por los inspectores a cargo de la evaluación, sin embargo, los inspectores de la AAC podrán autorizar la presencia de asesores externos a la AAC, debidamente calificados y habilitados, con el único objeto de ayudar en la realización de los test de funcionalidad y validación durante la evaluación del PCATD.

3. Evaluaciones para aprobación

a. Por cada modelo o tipo de PCATD, se requerirá una calificación en particular. Normalmente esta calificación será válida para todos los números de serie de ese modelo de PCATD, asumiendo que tales números de serie se ajustan a los criterios establecidos en este Apéndice, sin cambios significativos con respecto a lo originalmente aprobado.

b. Para realizar una evaluación a un PCATD, previamente y con una anticipación no inferior a 30 días hábiles, el solicitante deberá presentar por escrito a la AAC, una solicitud de evaluación del PCATD.

c. Las evaluaciones son de tres tipos:

1. **Inicial**; en la que se evalúa y prueba el PCATD por vez primera, de acuerdo a los parámetros contenidos en esta Norma.

2. **Especial**; en la que se le efectúa al PCATD una evaluación no programada ya sea por parte de la AAC o a solicitud del operador con motivo de aplicar alguna actualización, modificación o mejora a los sistemas que por su naturaleza modifiquen la configuración original del equipo. La modificación deberá ser propuesta la AAC con al menos 30 días previos a su implementación a fin de ser evaluada y aprobada.

3. **Recurrente o de mantenimiento**; es la evaluación programada que se le debe efectuar al PCATD, y que sirve para verificar que el entrenador mantiene las condiciones y características que sirvieron de base para aprobar su evaluación inicial.

d. Al terminar el proceso de evaluación inicial, la AAC entregará al solicitante un Certificado de Aprobación del PCATD, en el que se indicará la aprobación de funcionamiento obtenido, restricciones de uso si las hubiera y la fecha de vencimiento de la aprobación. Este documento debe ser mantenido en un lugar visible en las instalaciones donde está autorizada la operación del PCATD, a la vista del público.

e. Los costos de la evaluación, estadía y traslado de los inspectores de la AAC al lugar donde esté instalado el PCATD, para efectuar visitas de inspección o revisiones orientadas a otorgar la aprobación o renovación de aprobación del entrenador de vuelo, serán de cargo del operador, de acuerdo a lo que para estos efectos establezca la AAC en su Reglamento de Tasas y Derechos Aeronáuticos.

4. Requerimientos de elementos de control

a. Una barra de comando o barra de control físicos, con desplazamiento y auto-centrado que permita ajustar en forma continua las actitudes en el sentido longitudinal (pitch) y en el sentido lateral (bank),

b. Pedales físicos, con auto-centrado que permitan un ajuste continuo de la actitud en el sentido direccional (yaw),

c. Un control físico de acelerador o potencia, que permita el ajuste en forma continua de los ajustes de potencia entre ralentí (idle) y máxima potencia (full power).

d. Controles físicos para los siguientes ítems, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas:

1. Flaps.
2. Hélices.
3. Mixtures (Control de mezcla).
4. Aceleradores (si corresponde).
5. Compensador (Pitch Trim).
6. Equipos de radio navegación y comunicación.
7. Reloj o timer.
8. Palanca del tren de aterrizaje.
9. Respondedor (Transponder).
10. Altímetro.

11. Micrófono con switch PTT.
12. Control del calefactor del carburador.
13. Cowl flaps.

e. Señales de control.

1. El tiempo transcurrido entre el momento en que una señal de entrada de control reconocible por el sistema es aplicada y el momento en que se produce la respuesta a ésta (retardo), debe ser de 300 milisegundos o menor. Este estándar deberá ser certificado por el fabricante del PCATD. Los operadores no serán requeridos en el cumplimiento de este estándar al momento de solicitar la aprobación de funcionamiento del PCATD. Por lo tanto los inspectores de la DSO se reservan el derecho a comprobar la exactitud de este estándar al momento en que lo estimen dentro del proceso de evaluación y aprobación del PCATD.
2. Las señales de control aplicadas (entradas) deberán ser comprobadas por su correcto funcionamiento por él o las computadoras y software del equipamiento en cada inicio de sesión de entrenamiento. Esta confirmación será mostrada en pantalla como un mensaje de aceptación o en caso de falla como una alarma de que el retardo de las señales o cualquier otro parámetro de diseño está fuera de tolerancias. Para estos propósitos, las correspondientes tolerancias deberán corresponder a las establecidas en este apéndice.

5. Requerimientos de instrumentos e indicadores

a. Un altímetro ajustable con marcas e incrementos por cada 20 pies o menos, ajustable a través de todo el rango operativo de la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

b. Un indicador de rumbo (heading) con marcas e incrementos por cada 5º, o menos, desplegadas en un círculo de 360º. Segmentos de arco menores a 360º pueden ser selectivamente desplegados si se desea o es requerido, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

c. Un indicador de velocidad aérea (airspeed) con marcas e incrementos de acuerdo a lo que corresponda a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

d. Un indicador de velocidad vertical con marcas e incrementos por cada 100 pies por minuto (ppm), tanto para el ascenso como para el descenso, durante los primeros 1000 ppm de ascenso y descenso y cada 500 ppm en ascenso o descenso en el resto de las escalas para un mínimo de ± 2000 ppm de recorrido total del display, o según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

e. Un indicador de viraje (Turn and Bank) con marcas e incrementos para un rango de 3º por segundo tanto para virajes hacia la izquierda como hacia la derecha. El rango indicado de 3º por segundo debe estar dentro de la deflexión máxima del indicador.

f. Un indicador de deslizamiento y derrape (slip & skid) con información de coordinación desplegada de la manera convencional, en donde una condición de vuelo coordinado queda representado con la bola del instrumento en posición centrada. La imagen de un triángulo dividido puede ser usada para indicar esta condición de acuerdo a lo aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

g. Un indicador de actitud con marcas en incrementos por cada 5º de “pitch” o menos, desde 20º “pitch up” hasta 40º “pitch down” o según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emulada. Las marcas del ángulo de inclinación alar (bank), deben estar representadas para indicaciones de nivel de ala de 10, 20, 30 y 60º, (opcionalmente se puede agregar una indicación en los 45º), tanto para indicaciones de ángulos de inclinación alar (bank) hacia la derecha como hacia la izquierda.

h. Instrumentos de motor según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas, que considere indicaciones de rangos normales, mínimos y máximos.

i. Un medidor (instrumento) de succión o presión, según sea aplicable, con un display acorde a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

j. Un indicador de la posición de “flap”, con la capacidad de mostrar la posición actualizada del “flap”. Tales indicaciones deben corresponder a las típicas de la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

k. Un indicador de compensación (pitch trim) con la capacidad de mostrar el “zero trim” y las indicaciones apropiadas de la aeronave en condiciones de “nose up pitch” y “nose down pitch”, tal como se observa en la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

l. Representación de equipos de radio comunicación, con el despliegue de las frecuencias de comunicación en uso.

m. Representación de equipos de radio navegación, que incluyan ADF, VOR e ILS (con su correspondiente identificación auditiva) y un receptor de Marker Beacon. Según sea aplicable, las siguientes marcas y los respectivos incrementos deberán estar presentes:

   1. Marcas de desviación para trayectoria de curso y descenso (course/glide slope) (VOR/ILS) de ½ punto o menos.

   2. Desviaciones de 5º o menos para ADF y RMI según sea aplicable.

n. Un reloj con indicaciones en incrementos por cada minuto y segundo o un temporizador con indicación de minutos y segundos.

o. Un compás magnético con marcas en incrementos por cada 10º o menos. El instrumento deberá indicar el correspondiente adelanto o retraso durante los virajes.

p. Un panel de respondedor de ATC, con el despliegue de la situación actualizada de este equipo.

q. Uno o más indicadores de cantidad de combustible, con la indicación de cantidad de combustible remanente, ya sea en formato análogo o digital, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

r. Todos los instrumentos antes mencionados, deberán ser visibles durante todas las operaciones de vuelo. La razón de refresco de las indicaciones de estos instrumentos deberán proporcionar una imagen que:

   1. No aparezca desenfocada.

   2. No contenga saltos o discontinuidades que produzcan algún grado de distracción durante su operación.

   3. No contenga bordes o líneas dentadas que distraigan la vista.

s. La velocidad de refresco de la imagen deberá ser de 10 Hertz o más rápida. Cada display deberá detectar el cambio y deberá reaccionar a un valor menor al aquí establecido. Los refrescos de display deberán mostrar una tendencia de cambio (dentro del rango total del instrumento considerado), que sea igual o mayor que los siguientes valores:

   1. Indicador de velocidad aérea (Airspeed): por cada 5 knots.

   2. Indicador de actitud (Attitude): por cada 2º en de variación longitudinal o lateral.

   3. Altímetro: por cada 10 pies de variación.

   4. Indicador de Viraje (Turn & Bank): Por cada ¼ en el rango de giro estándar.

   5. Indicador de rumbo (Heading): Por cada 2º de variación en el rumbo.

   6. Variómetro (VSI): Por cada 100 ppm (pies por minuto) de variación.

   7. Tacómetro: Por cada 25 rpm o un 2% de variación en la velocidad de la turbina.

   8. VOR/ILS: Por cada 1º de variación para el VOR ó ¼ de 1º para el ILS.

9. ADF: Por cada 2º de variación.

10. Reloj o Temporizador: Por cada segundo de tiempo transcurrido.

t. Los displays deberán reflejar el entorno dinámico de la aeronave en tiempo real, es decir por ejemplo, que una lectura de 500 ppm en el VSI debe reflejar de manera correspondiente el movimiento en el altímetro tanto en dirección como en valor de altura y un incremento en la potencia deberá quedar reflejado en un incremento en la indicación de rpm o potencia de la turbina según corresponda.

u. Las representaciones gráficas del entorno de la aeronave (si corresponde), ya sea en situación de “en vuelo” o “en tierra”, deberán ser de alta definición y corresponder a escenarios en lo posible específicos, aun cuando se aceptará el uso de escenarios genéricos con las debidas limitaciones para los efectos de los entrenamientos del personal de vuelo.

6. Requerimientos de la dinámica de vuelo

a. La dinámica de vuelo de un PCATD debe ser comparable en sus capacidades y prestaciones a la aeronave para la cual se requiere entrenamiento. No es requerimiento para un PCATD el tener incorporado a sus sistemas un “control loading” para replicar en forma exacta a una aeronave en particular. Así mismo no se requiere de un “set de data aerodinámica” en la determinación de las fuerzas a simular durante el proceso de fabricación.

b. Los parámetros de performance de la aeronave (velocidad máxima, velocidad de crucero, velocidad de pérdida de sustentación (stall), rango máximo de ascenso) deberán ser comparables a la aeronave o familia de aeronaves emuladas

c. La componente de ascenso vertical de la aeronave debe cambiar como una función del ángulo de inclinación alar (bank), de manera comparable en sus capacidades y prestaciones a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

d. Los cambios en la posición del “flap”, de los “slat” (si corresponde) y de la posición del tren de aterrizaje (si corresponde) deben ser acompañados con los correspondientes cambios en la dinámica del vuelo, comparables en sus capacidades y prestaciones a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

e. La presencia e intensidad de vientos y turbulencias deben ser reflejadas en sus cualidades de capacidad y prestaciones a la aeronave simulada y deben ser comparables en sus capacidades y prestaciones a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

7. Pruebas funcionales o subjetivas

Las pruebas funcionales indicadas en esta sección son los requerimientos mínimos que debe demostrar el PCATD para optar a que se le reconozcan créditos para efectos de obtención de licencias, experiencia de vuelo y obtención de la habilitación de vuelo por instrumentos.

a. Requerimientos de administración

1. El PCATD deberá disponer de un puesto para el instructor, con acceso a todos los controles y funciones del entrenador de vuelo, de tal manera que pueda poner en pausa el sistema en cualquier momento o situación en que este se encuentre, con el propósito de administrar las tareas de instrucción.

2. El puesto dedicado al instructor mencionado en párrafo anterior deberá estar aislado o separado del puesto de pilotaje a fin de que el alumno no tenga injerencia en las acciones y actividades que el instructor o el evaluador efectúe durante la sesión de instrucción o evaluación.

3. El PCATD deberá estar ubicado en una sala exclusiva para ejercer sus funciones, evitando cualquier interacción externa que distraiga las tareas de instrucción y/o evaluación durante su cometido.

4. El instructor debe tener la capacidad de poner en pausa el sistema en cualquier momento o situación en que este se encuentre, con el propósito de administrar las tareas de instrucción.
5. Si una sesión de entrenamiento comienza con la aeronave en vuelo y en condiciones de efectuar algún procedimiento específico, el instructor deberá tener la posibilidad de manipular los siguientes parámetros de sistemas independientemente de la simulación:
   a. Ubicación geográfica de la aeronave.
   b. Rumbo de la aeronave (Heading).
   c. Velocidad de la aeronave (Airspeed)
   d. Altura de la aeronave (Altitude).
   e. Potencia de motores.
   f. Dirección y velocidad del viento, turbulencias.
6. El sistema debe ser capaz de guardar registros de los movimientos tanto verticales como horizontales de la aeronave con el propósito de su posterior edición y revisión
7. El instructor debe tener la capacidad de desactivar cualquiera de los instrumentos previo al inicio de la sesión de instrucción y simular fallas de cualquiera de los instrumentos durante una sesión de entrenamiento sin que sea necesario detener o congelar la simulación para efectuar la falla.
8. El PCATD deberá tener al menos una base de datos de navegación local, específica al lugar de entrenamiento que permita el reforzamiento de los procedimientos aprendidos durante los vuelos de entrenamiento en la referida área. Toda esta data de navegación deberá estar basada en los correspondientes procedimientos de navegación publicados por organismos reconocidos por la AAC.

b. **Listado de tareas de instrucción requeridas**

Un PCATD que posea las características especificadas en los párrafos precedentes, será calificado para su uso en tareas de entrenamiento de vuelo instrumental y por lo tanto servirá como base para el otorgamiento de la cantidad de créditos a reconocer por la AAC en el correspondiente perfil de entrenamiento, de acuerdo a la siguiente clasificación:

1. Para vuelo instrumental

a. Vuelo recto y nivelado
b. Cambios en la velocidad del viento
c. Ascensos a velocidad constante
d. Razones de ascenso constantes
e. Descensos a velocidad constante
f. Razones de descenso constantes
g. Virajes a nivel, incluyendo razones de viraje estándar
h. Virajes en ascenso
i. Virajes en descenso
j. Virajes escarpados

2. Procedimientos anormales y emergencias

a. Virajes por tiempo
b. Virajes por compás magnético

c. Fallas de instrumentos

d. Procedimientos en condiciones de turbulencias

3. Procedimientos de radionavegación

a. Navegación por VOR

b. Navegación NDB

c. Aproximación por localizador e ILS

d. Configuración de intercepción VOR

e. Configuración de intercepción NDB

f. Configuración de intercepción de localizador

g. Configuración de intercepción de intersección

h. Uso de RNAV, incluyendo GPS

i. Uso e interpretación del DME

j. Uso de director de vuelo y piloto automático

4. Procedimientos de aproximación instrumental

a. Aproximaciones de precisión IFR (ILS, Radar de precisión)

b. Aproximaciones IFR de no – precisión (LOC. VOR, DME y ADF)

c. Aproximaciones y aterrizajes frustrados

5. Procedimientos de comunicaciones

a. Despachos por control de tráfico aéreo

b. Salidas

c. En ruta

d. Arribos

e. Radio ayudas y señalizaciones

f. ATIS

g. SIGMETS, AIRMETS, NOTAMS, comunicaciones FSS y cambios del plan de vuelo

6. Procedimientos generales

a. Salidas (movimientos en plataforma, carreteo, despegues)

b. Vuelo en ruta

c. Arribos (aterrizajes y carreteo)

Apéndice 7

Criterios de aceptación, evaluación y diseño de entrenadores de vuelo (ATD) con certificación de origen bajo la AC 61-136 o AC 61-136A de la FAA u otra regulación equivalente

Este apéndice establece los criterios a considerar para la aceptación, evaluación y calificación de entrenadores de vuelo cuya calificación de origen esté basada en la AC 61-136 o AC 61-136/A de la FAA u otra normativa equivalente.

Tabla de Contenido

1. Introducción
2. Criterios de diseño de un BATD
3. Controles
4. Requerimientos de los elementos de control
5. Señales de control: Avión y helicóptero
6. Requisitos de “display”
7. Requisitos de dinámica de vuelo
8. Requisitos de administración para la instrucción
9. Listado de tareas requeridas
10. Criterios de diseño de un AATD
11. Currículo integrado de entrenamiento en un ATD
12. Test funcionales o subjetivos para un ATD
13. Solicitud de evaluación de un ATD

1. Introducción

a. Durante los últimos años se ha producido un significativo desarrollo en la simulación de vuelo basado en el uso de computadoras personales, acompañado esto de una mejor disponibilidad en los sistemas gráficos asociados, ello ha permitido un sostenido incremento en el uso por parte de la Aviación General de estos dispositivos para entrenamiento e instrucción. La comunidad aeronáutica cada vez está incorporando más este tipo de tecnologías para mejorar las capacidades de instrucción y entrenamiento a la vez que reduce significativamente los costos por este concepto. Ante esta realidad se ha recogido el desafío planteado, incorporando en este LAR disposiciones que formalmente reconozcan estas nuevas regulaciones. Sin embargo y en consideración a que tales regulaciones emergen de normativas extranjeras, se ha considerado oportuno establecer en este Apéndice las condiciones generales para su aceptación y aplicación por sobre todo en currículos integrales de instrucción y entrenamiento que incorporen a la enseñanza del vuelo, las habilidades sicomotoras necesarias para una adecuada formación del alumno piloto.

b. Solo para los efectos de aplicación de esta RAB, los entrenadores a los cuales están dirigidos estos requisitos son denominados como ATD (Aviation Training Devices), los cuales a su vez se subdividen en:

   i. **BATD** “Basic Aviation Training Devices” y que corresponden en cuanto a calificación a los PCATD referidos en el Apéndice 6 de esta RAB. Estos dispositivos proporcionan una plataforma de entrenamiento en aspectos de procedimientos de vuelo suficientes para

satisfacer las exigencias de un currículo integral de entrenamiento en vuelo instrumental y en tierra.

ii. **AATD** "Advanced Aviation Training Devices" y que corresponden a los FTD niveles 1 al 3 que no considera esta RAB en su clasificación de los FTD indicados en los Apéndices 2 y 4 respectivamente. Estos dispositivos (los AATD) proporcionan una plataforma adecuada para efectuar entrenamiento tanto en tareas de procedimientos como de rendimiento operacional relativas al entrenamiento, tanto en tierra como en vuelo, respecto a las licencias de pilotos privados, pilotos comerciales, pilotos de linea aérea, instructores de vuelo y para la habilitación de vuelo por instrumentos de acuerdo a lo que para estos efectos dispone la RAB 61.

c. Para todos los efectos esta clasificación de los ATD corresponde a entrenadores de vuelo tanto de avión como de helicópteros, por lo que los requisitos establecidos para ambos casos se encuentran convenientemente segregados más adelante.

d. El documento QAG (Qualification and Approval Guide) es ahora emitido por el fabricante del ATD y en él se establece que este dispositivo cumple en este caso frente a la FAA con todos los criterios de diseño establecidos en la correspondiente AC 61-136 o 136A. Es por lo tanto la Autoridad del país de diseño la que emite un certificado de aprobación que permitirá a este fabricante, comercializar su producto de manera universal.

e. Corresponde a la AAC local emitir una aprobación para los efectos de que un CEAC o CIAC bajo RAB 141 o 142, puedan incorporar en sus planes de estudio el uso de estos ATD.

2. Criterios de diseño de un BATD

a. Los criterios de diseño aquí establecidos son los mínimos exigibles para un BATD y servirán como base para calificar y evaluar a estos equipos.

b. Si bien es cierto, tales exigencias ya están establecidas en el Apéndice 2 de la AC 61-136 de la FAA a la cual se hace referencia en esta RAB, se hace necesario y con el propósito de formalizar estos requisitos provenientes de una regulación extranjera, incorporarlos de manera explícita en este Apéndice a fin de evitar interpretaciones erróneas o confusión en cuanto al ámbito de su aplicación.

c. Los usos permitidos y los correspondientes créditos a reconocer a un BATD por instrucción, entrenamiento o experiencia de vuelo serán establecidos por cada AAC de acuerdo a lo que establezca el RAB 61, RAB 141, RAB 142 y las regulaciones de cada estado en particular.

d. Sin importar lo anteriormente indicado, un BATD con certificación de origen de la FAA, está autorizado a reconocer los siguientes créditos en la obtención de una licencia o habilitación:

i. No más de 10 horas de instrucción de vuelo en un curso de vuelo por instrumento.

ii. Para satisfacer los requisitos de experiencia reciente en vuelo instrumental.

iii. No más de 2,5 horas del entrenamiento permitido en el vuelo por instrumento.

iv. El uso combinado de un BATD, con un AATD o con un FTD en un curso conducente a la habilitación de Vuelo por Instrumentos no deberá exceder un total de 20 horas o un 50% del máximo de horas de dicho curso.

3. Controles

Para los efectos de esta Norma, un BATD debe disponer de ciertos controles físicos y de algunos controles virtuales de acuerdo a los siguientes criterios:

a. Los controles inherentes al vuelo físico y a los sistemas de control, deberán ser reconocibles respecto a la función que cumplen y a cómo deben ser manipulados, a su sola presencia. El uso de interfaces tales como teclado, "mouse" o "joystick de juegos" para suplantar a los

sistemas de control de vuelo y a los controles de los sistemas de la aeronave no están permitidos.

b. Para los propósitos de este Apéndice, un control virtual es todo señal de entrada que controle aspectos de la simulación (tales como la configuración inicial de la aeronave, ubicación y condiciones atmosféricas) y de la programación, pausa y suspensión (congelamiento) del dispositivo. Los controles virtuales solo deberán estar disponibles para su manipulación por parte del instructor o evaluador.

c. Excepto para establecer el “setup” y los modos de fallas, no se permite el uso de teclados o “mouse” para establecer cualquier característica del BATD en la aeronave representada, conducentes a efectuar maniobras o cumplir entrenamiento de vuelo. En el listado (iv) de esta sección, se encuentran los requerimientos de equipamiento de controles necesarios, aplicables según el modelo de aeronave representada. El piloto deberá operar el equipamiento adicional necesario con el fin de cumplir los procedimientos de entrenamiento según se detallan en este Apéndice, de la misma manera en que deberían ser operados en la aeronave representada. Por ejemplo, la operación del tren de aterrizaje, los “wing flaps”, “cowl flaps”, control de calefacción del carburador, control de mezcla, control de paso de hélice y palancas de aceleradores.

d. La disposición física, la apariencia y operación de los controles, instrumentos e interruptores requeridos pos este Apéndice, deberán ser la modelación lo más cercana posible de al menos una aeronave de la familia de aeronaves representadas. Se espera que se represente la apariencia, disposición espacial y función realista de los interruptores y otros controles representativos de un panel de instrumentos genérico que incluya al menos los siguientes elementos:

   i. Switch “Master/Battery”

   ii. Magnetos por cada motor (si es aplicable)

   iii. Alternador por cada motor

   iv. Bombas “boost” de combustible por cada motor

   v. Master “switch” de aviónica

   vi. “Switch” control de calefactor del “Pitot”

   vii. Luces tales como “Beacon/strobe” rotatorios, navegación, taxeo y aterrizaje.

e. Con el fin de evitar un impacto negativo en los recursos disponibles del entrenador, cuando se use un BATD, solo el conjunto software-hardware aprobado por la Autoridad podrá ser considerado para su uso.

4. Requerimientos de los elementos de control

Los siguientes sistemas y controles físicos de la aeronave representada deberán estar disponibles:

a. **Para BATD avión**

   i. Una columna de control con desplazamiento con auto-centrado o una barra (stick) de control, que permita el ajuste continúo de las actitudes “pitch” y “bank”.

   ii. Pedales de “rudder” con desplazamiento con auto-centrado, que permita el ajuste continúo de la actitud “yaw”.

   iii. Controles de aceleradores o de potencia, que permitan el movimiento continúo entre las posiciones de ajuste de aceleración o de la potencia desde “idle” hasta “full power”.

   iv. Controles para la mezcla, posición de las palas de la hélice y controles de los aceleradores o control de la potencia, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas.

v. Controles para los siguientes elementos, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas:

A. “Wing Flaps”

B. “Pitch Trim”

C. Equipos de comunicación y navegación

D. Reloj o temporizador con indicación de minutos y segundos

E. Palanca del tren de aterrizaje (si es aplicable)

F. Transponder

G. Altímetro

H. Micrófono con botón “push to talk”

I. Calefactor de carburador (si es aplicable)

J. “Cowl flaps” (si es aplicable)

b. **Para BATD Helicóptero.**

i. Un control cíclico, que permita el control de inclinación “tilt” del rotor principal por medio del cambio del “pitch” de las palas en su ciclo de rotación.

ii. Un control colectivo del pitch que permita cambiar el ángulo “pitch” de todas las palas del rotor en forma simultánea.

iii. Controles de aceleradores o de potencia, que permitan el movimiento continúo entre las posiciones de ajuste de aceleración o de la potencia desde “idle” hasta “full power”.

iv. Conjunto de pedales anti-torque que permitan el ajuste continúo del rumbo/rotor de cola.

v. Control de la condición de mezcla aplicable al helicóptero o familia de helicópteros representados.

vi. Controles para los siguientes elementos, según sea aplicable al helicóptero o familia de helicópteros representados:

A. Equipos de comunicación y navegación

B. Reloj o temporizador con indicación de minutos y segundos

C. Transponder

D. Altímetro

E. Micrófono con botón “push to talk” o botón de “push to talk” en el bastón de control cíclico

F. Calefactor de carburador (si es aplicable)

5. Señales de control: Avión y helicóptero

a. El tiempo entre la aplicación de una señal en los controles y la respuesta reconocible de los sistemas (transport delay) debe ser 300 milisegundos o menos.

b. Las señales de control deben poder ser medidas por la computadora y su software asociado por cada vez que este se encienda y deberá mostrarse como un mensaje de confirmación o una alarma de que el “transport delay” o cualquier otro parámetro de diseño se encuentra fuera de las tolerancias originales de diseño. Estos test deben considerar los ítems indicados en el párrafo “Requerimientos de display” de esta sección.

6. Requisitos de display

a. Los instrumentos e indicadores apropiados y aplicables a la aeronave o familia de aeronaves representadas:

i. Instrumentos de vuelo en una configuración estándar, representados ya sea como conjunto de instrumentos de vuelo en configuración tradicional o como una representación tipo PFD (Primary Flight Display) o tipo “Glass-Cockpit, con instrumentos de vuelo de respaldo “back-up”

ii. Un altímetro sensitivo con marcas incrementales por cada 20 pies o menos, operable a través de todo el rango de operación de la aeronave o familia de aeronaves representadas.

iii. Un compás magnético con marcas incrementales desplegadas de forma típica a como se muestran en la aeronave o familia de aeronaves representadas

iv. Un indicador de rumbo con marcas incrementales por cada 5° o menos, desplegado en un círculo de 360°. Segmentos de arco menores a 360° pueden ser selectivamente desplegados si se desea o requiere, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas.

v. Un indicador de velocidad del aire con marcas incrementales tal como se muestran en la aeronave o familia de aeronaves representadas; las marcas de velocidad inferiores a 40 knots, no necesitan ser mostradas.

vi. Un indicador de velocidad vertical con marcas incrementales por cada 100 pies/minuto, tanto para el ascenso como para el descenso, durante los primeros 1000 pies/minuto para ascenso y descenso y a cada 500 pies/minuto en el ascenso y en descenso para el resto de la escala que cubra como mínimo un total de 2000 pies/minuto o según sea aplicable para la aeronave o familia de aeronaves representadas.

vii. Un indicador giroscópico de razón de viraje o equivalente con demarcaciones apropiadas para una razón de 3°/seg en giros tanto hacia la izquierda como hacia la derecha. Si se usa un indicador de giro e inclinación alar (turn & bank indicator), los 3°/seg antes mencionados deberán estar dentro de la indicación máxima del instrumento.

viii. Un indicador de deslizamiento y derrape (slip & skid indicator) con información de coordinación desplegada en el formato convencional (bola indicadora de deslizamiento), donde la condición de vuelo coordinado es indicada cuando la bola se encuentra en posición centrada. La indicación mediante un triángulo segmentado es aceptable, si es aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas.

ix. Un indicador de actitud con marcas incrementales por cada 5° de actitud pitch o menos, entre los 20° de “pitch up” y los 40° “pitch down” o como sea aplicable según la aeronave o familia de aeronaves representadas. Los ángulos de inclinación alar (“bank”) deberán esta identificados como niveles de inclinación alar (“wings level”) en marcas de 10°, 20°, 30° y 60° de inclinación alar (con una indicación adicional de 45° de inclinación alar) para inclinaciones hacia la derecha como hacia la izquierda .

x. Instrumentos de motor según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas, con indicaciones para rangos normales e indicaciones de los límites máximos y mínimos.

xi. Un instrumento de medición de succión o de presión, según sea aplicable, con indicación según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas.

xii. Un indicador de posición de “Flaps”, indique la posición actualizada del “Flap”. Estas indicaciones deberán ser las típicas de aquellas que se encuentran en la aeronave.

xiii. Un indicador de la posición “pitch trim” que muestre la posición “zero trim” y loas indicaciones correspondientes de “nose up trim” y “nose down trim” tal como se encuentran en la aeronave representada.

xiv. Equipo de radio comunicaciones con indicación de la frecuencia en uso.

xv. Equipos de radio navegación, con la capacidad de representar instrumentos para la navegación de precisión y la de no-precisión, incluyendo los procedimientos de aproximación (con sus correspondientes tonos identificadores) y un receptor “Marker Beacon”. Por ejemplo, un ILS, NDB, GPS, LOC ó VOR, con las siguientes graduaciones según corresponda:

A. ½ “dot” o menos para desviaciones de curso o de Glide Slope (es decir; VOR, LOC, ILS),

B. 5 grados o menos para la desviación de rumbo “bearing” para el ADF

C. Un reloj con indicación por cada minuto y segundo o un temporizador (timer) con indicación de minutos y segundos,

D. Un compás magnético con marcas incrementales por cada 10° o menos.

E. Un panel de transponder que muestre el “setting” actualizado u

F. Un indicador de cantidad de combustible con indicación del combustible remanente, ya sea en formato digital o analógico, según corresponda a la aeronave o familia de aeronaves representadas.

b. Todas las representaciones de instrumentos indicadas anteriormente deben ser visibles durante todas las operaciones de vuelo. Los displays deberán entregar una imagen de los instrumentos que:

i. Siempre enfocados y legibles

ii. Sin saltos o discontinuidades que produzcan algún grado de distracción durante su uso y,

iii. Sin bordes dentados o líneas de desgarro en su representación.

c. El barrido de los display se debe producir a una frecuencia de 10 hertz o mayor. Cada display deberá al sensar un cambio, reaccionar a un valor menor que el establecido. Cada barrido debe mostrar todos los cambios (dentro del rango del instrumento emulado) iguales o mayores que los siguientes valores:

i. Cambios igual superiores a 5 knots para el Indicador de velocidad.

ii. Cambio igual o superior a 2 grados para el indicador de actitud.

iii. Cambios igual o superiores a10 pies para el altímetro.

iv. Cambios superiores a ¼ de la razón de viraje estándar para la indicación de “Turn and Bank”.

v. Cambios iguales o superiores a 2 grados para el indicador de rumbo.

vi. Cambio igual o superior a 100 pies por minuto (fpm) para la indicación de velocidad vertical.

vii. Cambio igual o superior a 25 rpm o 2% de la velocidad de la turbina, para la indicación del tacómetro.

viii. Cambio igual o superior a 1 grado para la indicación de VOR o ¼ de grado para la indicación de ILS.

ix. Cambio igual o superior a 2 grados para la indicación de ADF.

x. Si se cuenta con un equipo de navegación GPS, el cambio en la representación deberá ser la apropiada para tal equipamiento de navegación.

xi. Cambios iguales o superiores a 1 segundo para reloj y temporizador.

A. Los cambios en el display deben reflejar el entorno dinámico del display actual de una aeronave (por ejemplo, una lectura de 500 fpm de velocidad vertical, debe corresponder con la lectura del altímetro y un incremento en la potencia debe reflejar un incremento en la indicación de las rpm o en la indicación de potencia).

7. Requisitos de dinámica de vuelo

a. La dinámica de vuelo del entrenador (ATD) debería ser comparable a la encontrada en la aeronave usada para instrucción en cuanto a comportamiento y maniobrabilidad. Sin embargo, no es requerimiento para estos entrenadores (ATD) demostrar que se representa exactamente un “control loading” como el de una aeronave en particular. No se requiere incorporar en el proceso de fabricación, un “data package” que simule o determine las fuerzas aplicadas.

b. Los parámetros de comportamiento de la aeronave (tales como velocidad máxima, velocidad de crucero, velocidad de stall, razón máxima de ascenso, vuelo estacionario, lateral, hacia adelante y hacia atrás) deben ser comparables a los de la aeronave o familia de aeronaves representadas. Estos valores deberán ser entregados por el fabricante en la QAG, por cada modelo de aeronave representada, considerando, peso máximo de operación y condiciones atmosféricas estandar, a una altura de operación de 5.000 pies sobre el nivel del mar, indicando además el rango permitido de CG para tal aeronave (AC 61-136A).

c. El cambio en la componente de ascenso de la aeronave como resultado de un cambio en la actitud “bank” debe ser comparable a la que se produce en la aeronave o familia de aeronaves representadas, tanto en su comportamiento como en su maniobrabilidad.

d. Los cambios en la posición de “Flaps”, “Slats”, tren de aterrizaje, control colectivo o control cíclico, deben ser acompañados por cambios en la dinámica del vuelo, comparables a los de la aeronave o familia de aeronaves representadas.

e. La presencia e intensidad del viento y de turbulencias deben reflejarse en el comportamiento y maniobrabilidad de la aeronave simulada y deben ser comparables a los de la aeronave o familia de aeronaves representadas.

8. Requisitos de administración para la instrucción

a. El instructor debe tener la capacidad de pausar o suspender (“freeze”) el sistema en cualquier instante con el propósito de administrar las tareas de entrenamiento.

b. Si una sesión de entrenamiento comienza con la aeronave “en vuelo” y lista para efectuar una tarea de procedimiento en particular, el instructor debe tener la capacidad de manipular los siguientes parámetros de sistema, independiente de la simulación:

i. ubicación geográfica de la aeronave;

ii. rumbo de la aeronave;

iii. velocidad de la aeronave;

iv. altura de la aeronave; y

v. dirección y velocidad del viento, así como turbulencias.

c. El sistema debe tener la capacidad de registrar los “tracks” verticales y horizontales correspondientes al desplazamiento de la aeronave para su posterior reproducción y revisión.

d. El instructor debe tener la capacidad de dejar inoperativo cualquier instrumento antes o durante una sesión de entrenamiento. Además debe tener la capacidad de poner en condición de falla cualquier instrumento sin necesidad de pausar o suspender el entrenamiento.

e. El entrenador debe tener al menos una base de datos local de acuerdo a la ubicación del centro de entrenamiento para permitir el reforzamiento de los procedimientos aprendidos, al momento de efectuar vuelos reales en el área. Toda la data de navegación deberá ser actual y estar basada en procedimientos válidamente publicados.

9. Listado de tareas requeridas

Un entrenador que posea las características indicadas anteriormente puede ser aprobado para realizar entrenamiento conducente a obtener la habilitación de vuelo por instrumentos.

10. Criterios de diseño de un AATD

a. Los dispositivos presentados para la aprobación de un AATD, deben primero demostrar que exceden el cumplimiento de los requerimientos establecidos para la aprobación de un BATD. Adicionalmente, un AATD debe disponer de un diseño suficiente de la cabina de la aeronave, con características de ergonometría y de comportamiento más allá de los criterios de aprobación de un BATD. Esta característica es de importancia crítica, por cuanto se requiere que el alumno piloto quede mentalmente inmerso en una cabina lo más realista posible para efectos de un adecuado entrenamiento, cuando use para estos efectos un AATD.

b. Los usos permitidos y los correspondientes créditos a reconocer a un BATD por instrucción, entrenamiento o experiencia de vuelo serán establecidos por cada AAC de acuerdo a lo que establezcan el RAB 61, el RAB 141, RAB 142 y las regulaciones de cada estado en particular.

c. Sin importar lo anteriormente indicado, un BATD con certificación de origen de la FAA, está autorizado a reconocer los siguientes créditos en la obtención de una licencia o habilitación:

   i. Para registro de experiencia de vuelo instrumental

   ii. Completar requisitos de instrumentos (máximo 20 horas)

   iii. Demostración de pericia para la habilitación del vuelo instrumental (no se autoriza la prueba de “circling-to-land”)

   iv. Demostración de pericia para la revalidación de la habilitación del vuelo instrumental (no se autoriza la prueba de “circling-to-land”)

   v. Completar requisitos para la obtención de la licencia de Piloto Privado (Máximo 2,5 hrs)

   vi. Completar requisitos para la obtención de la licencia de Piloto Comercial (Máximo 50 hrs)

   vii. Pruebas de pericia concernientes a la licencia de Piloto Comercial

   viii. Completar requisitos para la obtención de la licencia de Piloto de Línea Aérea

   (Máximo 25 hrs)

   ix. Pruebas de pericia concernientes a la licencia de piloto línea aérea (PTLA).

   x. Lo que sea aplicable en los correspondientes Apéndices de la Parte 141 (FAA) o de acuerdo a lo establecido en currículos de cursos aprobados bajo esa Parte.

d. Un AATD debe incluir las siguientes características y componentes:

   i. Un entorno realista (abierto o cerrado) de una cabina (“cockpit”) y del arreglo de un panel de instrumentos que represente ya sea a la cabina de un modelo específico o a la de un modelo genérico de aeronave.

   ii. El “cockpit” deberá disponer de actuadores de sistemas, interruptores de controles y de paneles, manteniendo tamaños realistas y de diseño apropiado según la función que realizan, en una ubicación y distancia adecuadas respecto a la posición del piloto y representativos de la categoría y clase de aeronave representada.

iii. Los instrumentos primarios de navegación y de vuelo deben ser de tamaño real y no deben exhibir movimientos discontinuos o un excesivo “transport delay”, dispuestos de forma tal que se puedan observar las tendencias correctas en sus desplazamientos, así como una representación realista de sus indicaciones.

iv. Un panel de aviónica digital.

v. Un equipo de navegación GPS con un display que permita el movimiento del mapa.

vi. Un piloto automático de dos ejes y según sea apropiado, un director de vuelo. Esto no es requerido si se trata de un ATD que represente a un helicóptero.

vii. Un control de “Pitch Trim” (eléctrico o manual) con indicaciones en un rango aceptable de “Trim”.

viii. Un sistema visual independiente que entregue condiciones meteorológicas aceptables diurnas y nocturnas para vuelos de tipo visual (VFR) y para vuelos instrumentales (IFR), que permitan aumentar la orientación visual del piloto en el entorno de un aeródromo.

ix. Una estación de instructor separada e independiente que permita una efectiva interacción sin la interrupción del vuelo que permita la supervisión de los perfiles horizontales y verticales del piloto en tiempo real. Esto debe incluir la capacidad de:

A. Supervisar “tracks” a lo largo de la aerovía, entradas y diagramas de “holding”, trayectorias, alineamiento y desviación de Localizador y “Glide Slope” (u otro tipo de aproximaciones que incluyan desviación vertical y horizontal);

B. Soporte ATC que entregue vectores, cambios en las condiciones atmosféricas, techos, visibilidades, velocidad y dirección del viento, turbulencias ligeras/moderadas/severas y condiciones de formación de hielo.

C. Invocar fallas en los sistemas de navegación, instrumentos, receptores de radio, tren de aterrizaje, Flaps, potencia del motor (total y parcial) y de cualquier otro sistema de la aeronave (pitot, eléctrica, presurización, static, etc.) mediante el uso ya sea de un mouse o de un teclado.

D. Tener la capacidad de simulación de todos los procedimientos a seguir frente a condiciones de emergencias cuyas listas de procedimientos estén contenidas en el POH (Pilot Operating’s Manual) o en el Manual de Vuelo de la aeronave. (AC 61-136A).

e. Las siguientes características y componentes no son requisitos para la aprobación de un AATD, pero si son deseables:

i. Un sistema de comunicaciones automático ATC, para un entrenamiento basado en un escenario particular o para un de entrenamiento tipo LOF, mediante el cual el instructor pueda evaluar el comportamiento del alumno piloto sin tener que desempeñarse como ATC

ii. Un sistema de movimiento que represente a los tres ejes básicos (Pitch, Roll y Yaw).

iii. La pérdida de performance y los cambios aerodinámicos producidos por la acumulación del hielo.

iv. Sonidos realistas producto de la configuración de la aeronave, sus ajustes de potencia y velocidad.

v. Un compás magnético con marcas incrementales de 5º que muestre la dirección o su pérdida durante un viraje que refleje el comportamiento real de este instrumento en la aeronave.

vi. Una disposición de asientos y ergonometría en el “cockpit” que pueda ser ajustada en posición y altura para obtener una orientación espacial correcta para el piloto en relación con el “cockpit”, los instrumentos, el sistema visual (si corresponde) y,

vii. Pedales “rudder” asegurados a la estructura del piso del “cockpit” o que puedan ser físicamente asegurados por debajo del dispositivo en una relación adecuada con la orientación del “cockpit”.

11. Currículo integrado de entrenamiento

El siguiente es un listado de tareas que se pueden incorporar en un currículo de entrenamiento y que un ATD por si solo o en complemento con un FTD o un FFS puede realizar.

a. Vuelo por referencia instrumental.

i. Vuelo básico

ii. Vuelo recto y nivelado,

iii. Cambios de velocidad,

iv. Ascensos a velocidad constante,

v. Descensos a velocidad constante,

vi. Ascensos a razón constante,

vii. Descensos a razón constante,

viii. Virajes a nivel, incluyendo virajes a razón estándar

ix. Virajes en ascenso,

x. Virajes en descenso,

xi. Virajes escarpados

b. Procedimientos anormales y de emergencia.

i. Panel parcial,

ii. Virajes por tiempo,

iii. Virajes por compásy sus errores asociados,

iv. Falla de instrumentos,

v. Fallas de los sistemas automáticos (PFD, GPS, navigation systems, FMC, etc.)

vi. Fallas de los sitemas de vuelo automático (Piloto Automático), incluyendo la recuperación luego de una pérdida de control.

vii. Encuentro inesperado con condiciones climatológicas adversas

viii. Fallas de sistemas o equipos eléctricos

ix. Procedimientos en turbulencias

x. Procedimientos ante la pérdida de control (debidas a condición del WX Radar, falla de equipos, automatización del vuelo, etc.)

xi. Recuperación ante actitudes no usuales (UPRT)

xii. Falla de motor (Parcial o completa)

xiii. Falla de las bombas boost del sistema hidraúlico.

c. Procedimientos de radio navegación.

i. Uso de estaciones VOR, LOC, ILS y RNAV incluyendo GPS.

ii. Trazado de “holdings” (VOR, ILS, LOC, Intersección y puntos de chequeo).

iii. Uso de equipamiento DME.

iv. Uso de equipo ADF y NDB.

v. Uso de Piloto Automático (AP) y director de vuelo (FD) (opcional).

d. Procedimientos de aproximación por instrumentos.

i. De precisión

A. ILS;

B. “Wide Area Augmentation System” (WAAS) con navegación vertical (opcional).

ii. De no precisión

A. VOR.

B. LOC.

C. RNAV (incluye GPS).

D. WAAS (opcional).

E. ADF/NDB (opcional).

F. ILS/LOC (backcourse).

G. Procedimientos de aproximaciones abortadas (“missed approach”) para todos los procedimientos anteriores.

e. Procedimientos de comunicaciones.

i. ATC.

ii. Instrucciones de desplazamiento en pista (taxi) con enfasis en la prevención de incursión en pista.

iii. Salidas por ATC.

iv. Comunicaciones en ruta.

v. Instrucciones para circuitos “Holding”.

vi. Instrucciones durante las llegadas.

vii. Instrucciones durante aproximaciones frustradas.

viii. “Call Outs” y avisos radiales.

ix. Servicios automáticos de información de terminal (ATIS) y frecuencia de asesoramiento de tráfico (CTAF).

x. Información meteorológica significativa (SIGMET/AIRMET/NOTAM/FSS), comunicaciones y cambios en los planes de vuelo.

f. Procedimientos generales de vuelo en ruta.

i. Salidas.

ii. En ruta.

iii. Desvíos a aeródromos alternativos.

iv. Llegadas.

v. MAPs.

Nota: Los requisitos de instrucción que requieran demostración de vuelo “en-ruta”, “vuelo solo”, “vuelo de noche”, “despegues y/o Aterrizajes”, requeridos para las licencias de piloto, no están autorizados a cumplir en estos ATD y ellos deben ser realizados en la aeronave que corresponda en cada caso.

12. Tests funcionales o subjetivos para un ATD

Para aquellos dispositivos que sean considerados como un AATD para su uso en tareas de entrenamiento o instrucción con el propósito de obtener el reconocimiento de créditos a consecuencia de su uso, deben demostrar que su cockpit y panel de instrumentos emulan de manera aceptable al de una aeronave o familia de aeronaves en particular. Los sistemas y subsistemas simulados deben permitir efectuar funciones operacionales y maniobras que imiten lo más cercanamente posible a la aeronave representada. Se deberá poner especial atención en el factor humano y en la ergometría, tal como se señaló en párrafo anterior. Estos dispositivos deberán ser minuciosamente evaluados en consideración a su aprobación y subsecuente otorgamiento de créditos, basados en el mérito técnico de diseño y funcionalidad, tal que plantee desafíos mentales a los pilotos en sus tareas de evaluación práctica o de competencias, tal como si se tratara de una aeronave real. Los criterios enumerados en la Sección 10 anterior y las tareas listadas a continuación serán usados para ayudar a determinar si un dispositivo de estas características puede ser calificado como un AATD.

a. Preparación para el vuelo
   i. Pre-vuelo
b. Antes del despegue
   i. Encendido de motor
   ii. Operación de los frenos
c. Despegue
   i. Avión
      A. Parámetros e indicaciones de motor
      B. Características de aceleración
      C. Manejo del rudder y de la rueda de nariz
      D. Efecto del viento cruzado
      E. Funcionamiento y representación de los instrumentos
      F. Operación de flaps y tren de aterrizaje
   ii. Helicóptero
      A. Parámetros e indicaciones de motor
      B. Desde una posición “Hover”
      C. Desde tierra
      D. Desplazamiento vertical
      E. Desplazamiento horizontal
d. Operaciones en vuelo
   i. Avión
      A. Ascenso
         - Normal
         - Procedimientos con un motor inoperativo
      B. Crucero
         - Características de velocidad versus potencia

- Virajes normales y escarpados
- Virajes pos tiempo
- Aproximación al stall (alarmas), en configuraciones de crucero, despegue, aproximación y aterrizaje
- Maniobrabilidad con alto ángulo de ataque (crucero, despegue/aproximación y aterrizaje)
- Apagado de motor en el aire
- Encendido de motor en el aire

C. Descenso

- Normal
- A máxima razón

ii. Helicóptero

A. Vuelo estacionario “Hovering”

- Hacia adelante
- Hacia atrás
- Hacia el lado (ambos)
- Giros

B. Ascenso

C. Crucero

- Comportamiento y parámetros
- Virajes
  - Recuperación
  - Arrastre
  - Deslizamiento
- Apagado de motor en el aire
- Encendido de motor en el aire

D. Descenso

e. Aproximaciones

i. De no precisión

A. GPS-WAAS

B. GPS-LAAS.

C. Con todos los motores operativos.

D. Con uno o más motores inoperativos.

E. Procedimientos instrumentales (NDB, VOR, DME, Arc, LOC, LDA, SDF, ASR, LNAV/VNAV, GPS & LPV) y cualquier otro procedimiento de aproximación que se encuentre certificado.

F. Aproximaciones frustradas (missed approach) con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.

ii. De precisión

A. ILS

B. GLS

C. Con viento cruzado

D. Con motor(es) inoperativo(s)

E. Aproximaciones frustradas

- Normal
- Con motor(es) inoperativo(s)
- Desde una aproximación GS

f. Operaciones en superficie (para avión, al y posterior al aterrizaje)

i. Estabilidad al aterrizaje (Landing roll).

ii. Operación de los frenos.

iii. Operación de los frenos reversos, si es aplicable.

g. Para cualquier fase del vuelo

i. De la aeronave y sus plantas de poder

A. Sistema eléctrico

B. Flaps (solo avión)

C. Combustible y lubricantes

D. Tren de aterrizaje (solo avión)

ii. Sistemas de administración y guía de vuelo

A. Piloto automático (solo AATD)

B. Director de vuelo (solo AATD) y sistemas de display

C. Sistemas de navegación

D. Alarma de stall y protección (solo avión)

E. Displays multifunción

iii. Procedimientos en vuelo

A. Holding

B. Virajes coordinados – deslizamiento en el viraje

C. Cambios de potencia y de configuración y sus resultados en la actitud “pitch”.

iv. Virajes por compás magnético con sus errores intrínsecos (si está instalado)

A. Maniobras normales de vuelo en condición de CG fuera de rango y la inestabilidad asociada

v. Apagado de motor y “parking”

A. Operación de los sistemas

B. Operación de los frenos de estacionamiento (“parking brakes”) (solo avión).

13. Solicitud de evaluación de un ATD

Para todos los efectos, un operador que requiera de la AAC de la certificación de un ATD y la correspondiente autorización de funcionamiento y el reconocimiento de créditos en tareas de instrucción, entrenamiento y experiencia de vuelo para personal de vuelo en ese dispositivo, deberá presentar una solicitud escrita a la AAC.

La mencionada solicitud deberá adjuntar todos los antecedentes técnicos y de aprobación (QAG) aprobados por la Autoridad Aeronáutica del país de fabricación u origen del ATD. Adicionalmente, se deberán indicar los siguientes datos:

a. Razón social e ID del operador o institución dueña del ATD.

b. Nombre del representante responsable.

c. Dirección física en que se encuentra el entrenador.

d. Teléfono, fax y correo electrónico para contacto con el operador.

e. Indicar si se trata de un BATD o de un AATD

f. Indicar el reglamento bajo la cual se certificó originalmente.

Esta solicitud deberá presentarse con una antelación de 30 días previos a la fecha en que se desea tener el ATD en pleno funcionamiento.

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 8

Orientación para la calificación de un visualizador de cabeza alta (HUD) de FSTD

Este apéndice establece una orientación para el cumplimiento de los requisitos de evaluación y calificación de los visualizadores de cabeza alta (HUD) en un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo (FSTD), para lo cual se deberá cumplir con todos los métodos, procedimientos y estándares de este apéndice. Si un solicitante desea utilizar otro medio, debe presentar una propuesta a la AAC para su revisión y aprobación antes de la implementación.

Tabla de contenido

1. Propósito
2. Aplicabilidad
3. Declaración de cumplimiento y de capacidad (SOC)
4. Normas FSTD/HUD.
5. Pruebas objetivas.
6. Pruebas subjetivas.
7. Guía de prueba de calificación (QTG).

1. Propósito

Este apéndice describe los estándares mínimos y los métodos de evaluación utilizados por la AAC, para la calificación de los visualizadores de cabeza alta (HUD por sus siglas en inglés), que están instalados en dispositivos de entrenamiento de simulación de vuelo (FSTD).

2. Aplicabilidad

Para los propósitos de este apéndice, "HUD" se utilizará como un término genérico para cualquier sistema de instrumentos de aeronave alternativo que presente información a un piloto, a través de un cristal combinador superponiéndolo a la vista normal fuera del parabrisas.

Este procedimiento se aplica a todos los simuladores utilizados para satisfacer los requisitos de instrucción relacionados con el programa de instrucción de vuelo, en lo que se refiere a los visualizadores de cabeza alta (HUD), aprobado al titular del certificado.

Cuando se haya instalado un HUD como una actualización al FSTD previamente calificado, se programará una evaluación de acuerdo con lo estipulado en la Sección 60.215.

3. Declaración de cumplimiento y de capacidad (SOC)

Las guías de pruebas de calificación (QTG) para el FSTD nuevos, actualizados o mejorados que incorporen un sistema HUD deberán contener una declaración de cumplimiento y de capacidad (SOC) de HUD. Esta SOC debe certificar que el hardware y el software del HUD, incluidas las pantallas conexas, funcionan de la misma forma que la instalada en la aeronave. Esta SOC debería ir soportada por un diagrama de bloques que describa el flujo de las señales de entrada y salida y las compare con la configuración del avión.

4. Normas para el FSTD/HUD

a. La instalación del HUD en el FSTD puede ser un sistema de aeronave real o una simulación del software. En cualquier caso, se debe demostrar que el sistema realiza su función prevista para cada operación y fase de vuelo.

b. En la estación de operación del instructor (IOS) o en cualquier otro lugar aprobado por la AAC, debe disponer de una pantalla activa (repetidor) de todos los parámetros que se muestran en el cristal combinador del piloto. El formato de visualización del repetidor debe replicar al del combinador.

5. Pruebas objetivas

a. Deben incluirse en la guía de prueba de calificación maestra (MQTG), las pruebas de calibración estáticas para la alineación de actitud del HUD. Estas pruebas pueden combinarse con las pruebas de alineación para el sistema visual del simulador.

b. Los sistemas HUD que son simulados por software (no un sistema de aeronave real) deben incluir pruebas de latencia / rendimiento en el MQTG para los tres ejes. La respuesta de visualización del sistema HUD debe estar dentro de los 100 milisegundos de la entrada de control.

6. Pruebas subjetivas

a. Un especialista en evaluación de simuladores de la AAC, evaluará la réplica precisa y exacta de las funciones del HUD. La evaluación incluirá procedimientos utilizando los manuales y listas de verificación aprobados al operador.

b. A continuación, se enumeran las pruebas en tierra y en vuelo que deben realizarse para la calificación de los sistemas HUD. Solo se evaluarán aquellas fases de vuelo para las cuales se autoriza el sistema HUD en particular. Es posible que se requieran pruebas que no figuran en la lista para asegurar que el sistema HUD funcione adecuadamente para su uso en la instrucción y verificación de pilotos, tal como se especifica en el programa de instrucción aprobado al explotador. La evaluación se llevará a cabo en condiciones de luz diurna, anochecer y nocturnas.

i. Prevuelo:
Inspección previa al vuelo del sistema HUD.

ii. Rodaje:

A. Evaluación de la orientación del rodaje con HUD;

B. verifique que el horizonte del cristal combinador concuerda con el horizonte visual dentro de la tolerancia del fabricante; y

C. verifique la orientación de la línea central si está disponible.

iii. Despegue:

A. Despegue normal en condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC).

I. Observe que los comandos de tono replican el PFD (por ejemplo, V2 o tono fijo);

II. activar IAS y verificar que el comando de cabeceo rastrea el IAS solicitado.

B. Despegue por instrumentos utilizando el menor RVR autorizado para el HUD particular.

C. Despegue con motor inactivo (ver Nota 1).

D. Despegue con viento de costado máximo demostrado;

E. Despegue con cizalladura de viento (Windshear).

iv. Operaciones en vuelo:

A. Establecer la escena visual para despejar el día. A nivel de los planos, asegúrese de que el horizonte del cristal combinador coincida con el horizonte visual dentro de la tolerancia del fabricante. Esta verificación es con respecto a la alineación rotacional (es decir, las dos líneas serían idealmente paralelas);

B. verifique varios modos (por ejemplo, IFR, VMC, fijo, no fijo);

C. ejecute virajes para verificar la correlación correcta con el PFD y con el horizonte del cristal combinador;

D. ejecute ascensos, aceleraciones de descensos y desaceleraciones para confirmar la visualización adecuada de la tendencia de los indicadores y vectores de aceleración;

E. verifique que el HUD responda a las selecciones del panel de orientación (por ejemplo, VS, IAS);

F. interceptar y seguir una trayectoria de navegación;

G. maniobre la aeronave a través de suficientes excursiones de cabeceo y balanceo para verificar los cambios de formato y los indicadores de localización del horizonte o "Chevron de actitud"; y

H. realice una parada para verificar el indicador de límite de cabeceo si está instalado.

v. Aproximaciones:

A. Aproximación normal en condiciones meteorológicas de vuelo visual VMC.

I. Establezca el ángulo de referencia de la ruta de vuelo en 3 grados;

II. en la aproximación final, coloque el indicador de ángulo de referencia de ruta de vuelo en el punto ideal de toma de contacto de 1000' en la pista; y

III. el altímetro del radar debe mostrar un cruce de 50 '± 10' sobre el umbral de aterrizaje.

B. Aproximación ILS con viento de costado (en VMC).

I. Verifique que el vector de trayectoria de vuelo represente la trayectoria inercial de la aeronave;

II. verifique que la indicación del curso coincida con la pista sobre la tierra; y

III. suspenda el simulador a 200’ AGL, establezca RVR a 2400’ y asegúrese que el cristal combinador de HUD no debería degradar excesivamente las luces de aproximación.

C. Aproximación y aterrizaje con motor inactivo;

D. Aproximación de no precisión.

E. aproximaciones circulares, si corresponde;

F. aproximación frustrada normal y con motor inactivo;

G. aproximación y aterrizaje con viento de costado máximo demostrado;

H. cizalladora del viento (Windshear) en la aproximación;

vi. Problemas de mal funcionamiento:

A. Mal funcionamiento que provocan pruebas anormales previas al vuelo;

B. mal funcionamiento relacionando lógicamente con el entrenamiento durante el despegue y la aproximación; y

C. mal funcionamiento asociado con cualquier procedimiento anormal aprobado en el manual de vuelo que no esté incluido en el texto anterior.

Nota 1.- Algunos sistemas HUD han sido certificados sin respaldo de energía de reserva para emergencias. Por lo tanto, se quedarán en blanco y se reiniciarán efectivamente si se produce una pérdida de energía temporal. Esto debe confirmarse verificando los datos del fabricante.

7. Guía de prueba de calificación (QTG).

a. Para los nuevos FSTD, el operador debe desarrollar la declaración de cumplimiento (ver Sección 3), realizar la determinación de desempeño, pruebas objetivas e incluir la información en la presentación de QTG. Los explotadores que busquen una calificación adicional conforme con la Sección 60.215 deben enviar una notificación de modificación propuesta de acuerdo con Sección 60.240.

b. El simulador se programará para una evaluación de acuerdo con las Secciones 60.210 o 60.215.

c. Durante la evaluación in situ, el evaluador le pedirá al operador que ejecute las pruebas de rendimiento y registre los resultados. Los resultados de estas pruebas in situ se compararán con los resultados previamente aprobados y señalados en el QTG.

d. Las guías de prueba de calificación (QTG) para simuladores nuevos o actualizados deberán contener o hacer referencia a la información descrita en las Secciones 4 a 6 de este apéndice, según sea apropiado para el simulador.

Apéndice 9

Calificación de un sistema de visión de vuelo mejorado (EFVS) de FSTD

Este apéndice estable una orientación para el cumplimiento de los requisitos para la evaluación y calificación de un sistema de visión de vuelo mejorado (EFVS) en un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo (FSTD). Se deberá cumplir con todos los métodos, procedimientos y estándares de este apéndice. Si un solicitante desea utilizar otro medio, debe presentar una propuesta a la AAC para su revisión y aprobación antes de la implementación.

Tabla de contenido

1. Propósito
2. Aplicabilidad
3. Declaración de cumplimiento y de capacidad (SOC)
4. Normas FSTD/EFVS.
5. Pruebas objetivas.
6. Pruebas subjetivas.
7. Guía de prueba de calificación (QTG).

1. Propósito

Este apéndice describe los estándares mínimos y los métodos de evaluación utilizados por la AAC, para la calificación de los sistemas de visión de vuelo mejorada (EFVS), que están instalados en los FSTD.

2. Aplicabilidad

Este procedimiento aplica para la calificación de todos los FSTD que tengan instalado un sistema de visión de vuelo mejorado (EFVS) y que son utilizados para satisfacer los requisitos de instrucción relacionados con el programa de instrucción de vuelo EFVS aprobado al titular de un certificado. La evaluación de un EFVS incluirá adicionalmente los elementos de evaluación subjetiva para visualización de cabeza alta (HUD) contenidos en el Apéndice 8.

Para los fines de este apéndice, “EFVS” se utilizará como término genérico para cualquier ayuda alterna de mejora visual en aviones, utilizando sensores infrarrojos pasivos y activos para creación de imágenes, como un radiómetro pasivo de ondas milimétricas o un sistema radar activo de ondas milimétricas, que presente información de vuelo al piloto mediante un cristal de combinador HUD intercalado frente a la visión normal del exterior del parabrisas.

3. Declaración de cumplimiento y de capacidad (SOC)

Las guías de pruebas de calificación QTG para FSTD nuevos, actualizados o mejorados que incorporan un sistema EFVS donde el hardware EFVS no es un equipo original del avión, deberían contener una declaración de cumplimiento y de capacidad (SOC) del EFVS.

Esta SOC debería certificar que:

- El hardware y el software del EFVS, incluyendo las visualizaciones y anuncios conexos, funcionan de la misma manera o en forma equivalente a la del sistema instalado en el avión;

- debe detallar el tipo de EFVS utilizado en la aeronave que se simula y el método de simulación de EFVS utilizado en el FSTD;

- se debe tener en cuenta la capacidad / limitaciones de la simulación en comparación con el sistema de aeronave real; y

- se debe apoyar en un diagrama de bloques que describa el flujo de señales de entrada y salida y lo compare con la configuración del avión.

4. Normas para el FSTD/EFVS

Independientemente que, si el sistema EFVS es un sistema de avión real o es simulado por software, debería demostrarse que el mismo realiza su función prevista para cada operación y fase de vuelo.

Los requisitos para calificar un sistema EFVS en un FSTD son los siguientes:

a. El hardware / software del simulador EFVS, incluidas las pantallas y anuncios puesto de pilotaje conexos, deberían funcionar de la misma forma o equivalente al sistema EFVS instalado en el avión;

b. la estación de operación del instructor (IOS), debe incluir una pantalla activa (repetidor) del combinador del piloto. Ésta debe incluir una pantalla duplicada de la escena representativa de EFVS y HUD, tal como se ve a través del cristal del combinador head-up display (HUD) del piloto o las pantallas del puesto de pilotaje; y

c. se debe modelar como mínimo un aeropuerto para la operación EFVS. El modelo debe incluir una aproximación ILS y un sistema de aproximación de no precisión (con VNAV si así lo requiere el AFM para ese tipo de avión). Además del modelado en el EFVS, el modelo de aeropuerto debe cumplir con los requisitos para los modelos visuales de Clase I, II o III como se describe en esta RAB 60, para un simulador de nivel D.

5. Pruebas objetivas

Para la calificación se requieren pruebas en tierra y en vuelo. Para cada prueba deben proporcionarse los resultados de las pruebas generadas por computadora y deben incluir las pruebas de retardo de señales (transport delay). Los resultados con variación de tiempo deben registrarse en una grabadora multicanal, una impresora de línea u otro dispositivo de grabación apropiado aceptable para la AAC. No se requieren historiales de tiempo a menos que se indique lo contrario. En los Apéndice 1 y 2 de esta RAB se establecen los requisitos específicos para las pruebas.

6. Pruebas subjetivas.

a. Un especialista en evaluación de simuladores de la AAC, que esté familiarizado con la respectiva aeronave evaluará la réplica precisa de las funciones de los sistemas EFVS. La evaluación en forma subjetiva incluirá las cualidades de manejo, el rendimiento y el funcionamiento de los sistemas del FSTD utilizando el sistema EFVS e incluirá procedimientos utilizando los manuales y listas de verificación aprobados al operador.

b. A continuación, se enumeran las pruebas en tierra, en vuelo y otras verificaciones requeridas para la calificación del sistema EFVS. Esto incluye maniobras y procedimientos para asegurar que el sistema EFVS funcione y se desempeñe adecuadamente para su uso en la instrucción y verificación de pilotos en las maniobras y procedimientos establecidos en el programa de instrucción aprobado al explotador del simulador. La evaluación debe llevarse a cabo en condiciones de luz diurna, anochecer (crepusculares) y nocturna, siendo la luz diurna la más difícil de simular.

i. Prevuelo:

A. Inspección previa al vuelo del sistema EFVS. Realice una verificación de todas las advertencias y anuncios de EFVS; y

B. verifique, para asegurarse de que en el IOS tenga selecciones preestablecidas que coincidan con el programa de instrucción, es decir, valores reales para la visibilidad.

ii. Rodaje:

A. Observe el paralaje causado por la posición de los sensores;

B. observe los peligros en tierra, especialmente con otras aeronaves; y

C. las señales pueden aparecer como un bloque (ilegible) debido a que no hay variación de temperatura entre las letras y el fondo, con un sensor infrarrojo.

iii. Despegue:

A. Despegue normal en condiciones nocturnas de VMC. Observe el terreno y la escena visual circundante;

B. despegue por instrumentos utilizando configuraciones visuales de RVR de 180m (600 ft). El EFVS RVR debería ser mejor que el RVR visual (esto dependerá de la precisión de la simulación y de cómo se modele la obstrucción a la visibilidad, por ejemplo, neblina o humo etc. La SOC debe especificar la capacidad / limitaciones del modelo en comparación con el sistema de aeronave real).

iv. Operaciones en vuelo:

A. Ajuste la escena a VMC y vea si el horizonte de la imagen es conforme con el horizonte visual y el horizonte del combinador; y

B. utilizando una escena nocturna o al anochecer en condiciones VMC, seleccione una tormenta eléctrica a una distancia de por lo menos 37Km (20 NM) y vea si el generador de la imagen detecta las nubes.

v. Aproximaciones:

A. Aproximación normal en condiciones nocturnas de VMC;

B. aproximación ILS;

C. aproximación que no es de precisión; y

D. aproximación frustrada.

vi. Segmento visual y aterrizaje:

A. Desde una aproximación que no es de precisión; y

B. desde una aproximación de precisión.

vii. Procedimientos anormales:

A. Mal funcionamiento de EFVS en tierra; y

B. Mal funcionamiento de EFVS en vuelo.

Nota.- Se debe poner énfasis en la capacidad del simulador para demostrar que el sistema EFVS puede mostrar la escena visual necesaria para que el piloto identifique las referencias visuales requeridas para descender por debajo de la altitud de decisión publicada (DA), cuando se realizan aproximaciones por instrumentos con guía vertical, cuando se identifiquen las referencias visuales requeridas. El EFVS debe continuar proporcionando información de trayectoria de deslizamiento y alineación entre DH y la toma de contacto. Durante el despliegue de aterrizaje, la información de alineación visual debe estar disponible para el piloto.

c. También tenga en cuenta los requisitos de referencia visual más estrictos al usar EFVS:

i. Para descender por debajo de DA o MDA, las siguientes referencias visuales para la pista del aterrizaje deben ser claramente visibles e identificables para el piloto utilizando el sistema de visión de vuelo mejorado:

A. El sistema de luz de aproximación (si está instalado); o

B. Las siguientes referencias visuales:

I. El umbral de la pista, identificado por al menos uno de los siguientes:

- El comienzo de la superficie de aterrizaje de la pista;
- las luces de umbral; o
- el identificador de final de pista se ilumina.

II. La touch down zone (TDZ identificado por al menos uno de los siguientes:

- La superficie de aterrizaje TDZ de la pista,
- Las luces TDZ,
- Las marcas TDZ, o
- Las luces de la pista.

7. Guía de prueba de calificación (QTG).

a. Para los nuevos FSTD, el operador debe desarrollar la declaración de cumplimiento (ver Sección 3), realizar la determinación de desempeño, pruebas objetivas e incluir la información en la presentación de QTG. Los explotadores que busquen una calificación adicional conforme con la Sección 60.215, deben enviar una notificación de modificación propuesta de acuerdo con Sección 60.240.

b. El simulador se programará para una evaluación de acuerdo con las Secciones 60.210 o 60.215.

c. Durante la evaluación in situ, el evaluador le pedirá al operador que ejecute las pruebas de rendimiento y registre los resultados. Los resultados de estas pruebas in situ se compararán con los resultados previamente aprobados y señalados en el QTG.

d. Las guías de prueba de calificación (QTG) para simuladores nuevos o actualizados deberán contener o hacer referencia a la información descrita en las Secciones 4 a 6 de este apéndice, según sea apropiado para el simulador.

Apéndice 10

Criterios para la aceptación de la calificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo (FSTD) por parte de la AAC

Este apéndice establece una orientación para realizar la aceptación de la calificación inicial y continuada de un simulador de vuelo (FFS), que se encuentre ubicado en un Estado extranjero y obtuvo su declaración de calificación (SOQ por sus siglas en inglés), para que se le permita utilizarlo en un programa de entrenamiento aprobado al explotador de servicios aéreos de la aeronave correspondiente.

Tabla de contenido

1. Antecedentes
2. Objetivo
3. Aplicación
4. Generalidades
5. Documentos de referencia
6. Procedimiento
6.1 Introducción
6.2 Política de aceptación
6.3 Procedimiento para la aceptación de FSTD (inicial o revalidación)
6.4 Procedimiento de evaluación de FSTD
6.5 Emisión de una carta de aceptación de FSTD
6.6 Modelo de carta de aceptación de la declaración de cumplimiento
6.7 Suspensión, variación y revocación de la aceptación de FSTD

1. Antecedentes

El manual de criterios para la calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (FSTD) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) (Doc. 9625-AN / 938), establece un estándar internacional para simuladores de vuelo de aeronaves. El objetivo de este manual es el de proporcionar criterios técnicos comunes que constituyan la base para todos los requisitos nacionales como internacionales relativas a la calificación de estos dispositivos y que sirva como medio para que las AAC de otros Estados contratantes de la OACI acepten las calificaciones otorgadas por el Estado que realizó la evaluación inicial y continua de un simulador de vuelo de avión, sin requerir evaluaciones repetitivas, al considerar la aceptación del simulador de vuelo (FFS) para que pueda ser utilizado por el personal o explotadores de servicios aéreos de su propio Estado.

2. Objetivo

Este apéndice tiene como propósito orientar, establecer y definir los requisitos para realizar la aceptación de la calificación inicial y continuada de un simulador de vuelo (FFS), el cual se encuentre ubicado en un Estado extranjero y obtuvo su declaración de calificación (SOQ por sus siglas en inglés), para que se le permita utilizarlo en un programa de instrucción aprobado al explotador de servicios aéreos de la aeronave correspondiente.

3. Aplicación

Este apéndice aplica a:

a. Las AAC que no cuenten con personal competente, para emitir una declaración de calificación (SOQ), conforme con la Sección 60.210 de la RAB 60 y, además, no tienen el control de la vigilancia continuada del FSTD; y

b. para los titulares de un certificado de explotador de servicios aéreos y para centros de entrenamiento que soliciten la aceptación de un simulador de vuelo ubicado en el extranjero, el cual está calificado por la AAC de ese Estado, quienes deberán demostrar a la AAC nacional que el FFS cumple con este procedimiento establecido.

4. Generalidades

a. De acuerdo con lo establecido en la Sección 60.275 de este reglamento, la utilización de un simulador de vuelo aprobado por otros Estados y que se encuentre ubicado fuera del territorio nacional y por ende no esté sometido al control de la AAC extranjera, podrá ser aceptado por la AAC nacional cuando la AAC no cuente con personal competente para la calificación inicial y continua, bajo el estándar que la AAC nacional considere aplicable.

b. Para la realización de esta aceptación se efectuará una evaluación conforme a la Sección 6 de este apéndice, que originará una carta de aceptación de declaración de cumplimiento, la que especificará su nivel y las condiciones en que podrá prestar el servicio como simulador de vuelo para el entrenamiento a los miembros de la tripulación de vuelo.

5. Documentación de referencia

a. Anexo 1 sobre Licencias al personal.

b. Doc. 9625-AN / 938 - Manual de criterios para la calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Vol. I Parte II Capítulo 2 Numeral 2.1.2.

c. RAB 60 - Requisitos de calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo.

d. RAB 61 - Licencias para pilotos y sus habilitaciones.

e. RAB 142 - Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil.

6. Procedimientos

6.1 Introducción

a. De acuerdo con la Reglamentación Aeronáuticos Boliviana (RAB), las Secciones 61.720(c)(2) de la RAB 61 - Licencias para pilotos y sus habilitaciones, así como las Secciones 142.125 (b) (4) y 142.405 (a) de la RAB 142 - Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil, establecen que los dispositivos de instrucción de simulación de vuelo (FSTD) utilizados para entrenamiento, pruebas y verificación de pilotos deberán estar calificados.

b. Las AAC de cada Estado son responsables de llevar a cabo evaluaciones de los FSTD para aceptar, renovar, actualizar, suspender o revocar la declaración de calificación del FSTD. Estas evaluaciones se llevarán a cabo de conformidad con la RAB 60 - Requisitos de calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo y material de orientación relacionado.

c. La aceptación de los simuladores de vuelo para ser utilizados por los titulares de un certificado de explotador de servicios aéreos para el entrenamiento de sus tripulaciones, también plantea la necesidad adicional de verificar si el simulador propuesto reproduce lo más cerca posible, a la flota de aeronaves que opera.

6.2 Política de aceptación

Las AAC aceptarán por política, aquellos dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (FSTD) que cumplan los siguientes criterios:

a. Se establecerá únicamente mediante este procedimiento, la aceptación de los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo FSTD clasificados como simulador de vuelo (FFS por sus siglas en inglés) y los dispositivos de entrenamiento de vuelo (FTD por sus siglas en inglés) que han sido calificados por el Estado en el cual está ubicado el simulador.

b. El FSTD, utilizado para entrenamiento, pruebas o verificaciones, deben estar calificados conforme con un estándar técnico de calificación que cumplan con los estándares internacionales establecidos en el manual sobre criterios para la calificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo de la Organización de Aviación Civil Internacional (Doc. 9625-AN / 938).

c. Se reconoce sin más procedimientos especiales, las calificaciones y evaluaciones del FSTD realizadas por otras autoridades que aplican estándares internacionales para simuladores de vuelo de aeronaves y procedimientos administrativos equivalentes al estándar que tiene la AAC que va realizar la aceptación.

d. La AAC del Estado en el cual está ubicado el simulador, tiene un nivel aceptable de supervisión de la operación del simulador de vuelo.

e. El explotador de FSTD deberá demostrar en todo momento su capacidad para garantizar el rendimiento, las funciones y otras características especificadas para la calificación del FSTD.

6.3 Procedimiento para la aceptación de FSTD (inicial o revalidación)

a. El FSTD que va a ser utilizado debe representar el tipo de aeronave volado por el explotador de servicios aéreos que presentó su solicitud ante la AAC, es decir, que sea una réplica de igual tamaño de los instrumentos, paneles de equipos y los controles de la aeronave, que incluya computadoras para los sistemas que tiene instalados y si afecta, la variación particular del tipo para el que se realiza la prueba de pericia o verificación de la competencia.

b. La AAC puede permitir diversas diferencias, como el tipo de motor o la variación del modelo, tras la aplicación. En estos casos, la utilización de FSTD por parte de los explotadores de servicios aéreos deberá ser aprobada por el área de operaciones de vuelo de la AAC.

c. La solicitud de aceptación de FSTD se realizará de la forma y manera como lo establezca la AAC, con la presentación de la documentación requerida mencionada en el formulario.

d. La solicitud formal debe hacerse al momento de presentar la solicitud de aprobación del programa de instrucción o de la enmienda de este programa.

e. La solicitud debe ir acompañada de:

   i. Calificación y especificación actualizadas de FSTD la cual debe contener como mínimo los siguientes datos:

      A. Nombre del explotador a quien se le expide la calificación;

      B. Lugar y ubicación del simulador;

      C. identificación de la marca, modelo y series o grupos de aeronaves que serán simuladas;

      D. número de la identificación o número asignado por la Autoridad Aeronáutica correspondiente;

      E. estándar en el cual obtuvo la calificación indicando su última enmienda;

F. nivel de calificación del FSTD; y

G. fecha de emisión.

ii. La documentación del simulador de vuelo que utilice el centro de entrenamiento, que incluya:

A. Tipo y nivel establecido;

B. potencia y tipo del motor(es);

C. tipo y grado del sistema de visualización;

D. número de ejes; y

E. maniobras autorizadas y no autorizadas.

iii. Certificación del representante administrativo que certifique que el rendimiento y características de maniobrabilidad del FSTD, representan a la aeronave o grupo de aeronaves dentro del rango de operación normal y los sistemas y subsistemas del FSTD (incluyendo los sistemas simulados de la aeronave) representan de manera funcional aquellos de la aeronave o grupo de aeronaves.

iv. Certificación que la cabina representa la configuración del tipo específico o marca, modelo y series de aeronaves que están siendo simuladas, según sea aplicable.

v. Una lista de las diferencias entre el FSTD para el que se solicita la aprobación y el tipo de aeronave utilizada por el explotador de servicios aéreos.

vi. Copia del último informe de evaluación de calificación continuada de FSTD realizado por la AAC del Estado en el cual está ubicado el simulador.

vii. Informe del resultado de la auditoría de cumplimiento efectuada por el explotador quien solicitó la aceptación del simulador.

viii. Otros anexos adjuntos (como por ejemplo los últimos cambios o modificaciones en el FSTD).

ix. Copia del manual del sistema de gestión de la calidad (QMS) aprobado al explotador de FSTD.

x. Registros correspondientes a su funcionamiento, mantenimiento y revisiones periódicas, por ejemplo: libro de vuelo; registro de discrepancias; componentes faltantes, inoperativos o mal funcionamiento.

f. La evaluación de la solicitud comenzará después que la AAC reciba todos los documentos y formularios presentados por el solicitante.

g. Todos los documentos deben ser verificados en cuanto su autenticidad para su corrección antes de enviarlos a la AAC. El gerente responsable o la persona responsable del cumplimiento deberá firmar el formulario de solicitud.

h. Se realizará una verificación de la documentación para garantizar que se haya recibido toda la información requerida y, si es necesario, solicitar más información al solicitante. Cuando se suministre información incorrecta o incompleta, la AAC notificará al solicitante tan pronto como sea posible, por oficio o correo electrónico, detallando el error u omisión.

6.4 Procedimiento de evaluación de FSTD

a. Los FSTD serán aceptados si cumplen con la evaluación de este proceso de aceptación, teniendo en cuenta la lista de verificación LV1-AP10-RAB 60 de este reglamento. La aceptación tomará en consideración la documentación anteriormente citada (evaluación de escritorio) realizada por las AAC de los respectivos países donde están calificados los FSTD.

b. La aceptación de la calificación de un FSTD realizada por una Autoridad extranjera se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos que establezcan las AAC de cada Estado. En caso de una evaluación de escritorio, ésta será preparada en base al último informe de evaluación realizado por la AAC.

6.5 Emisión de una carta de aceptación de FSTD

a. Una vez que se haya verificado la documentación citada anteriormente y los requisitos de las Autoridades Aeronáuticas del otro país que son equivalentes por la AAC para la calificación de simuladores de vuelo, se puede emitir la carta de aceptación de la declaración de cumplimiento, con fundamento en lo establecido en la Sección 60.275 de la RAB 60 teniendo en cuenta que:

   i. El oficio de aceptación deberá ir acompañado de la copia de la declaración de cumplimiento y su lista de configuración emitida por la AAC extranjera donde está ubicado el simulador;

   ii. una aceptación de FSTD puede ser válida por el período que no exceda la validez de la calificación efectuada por la AAC extranjera y no más de dos (2) años, a menos que la AAC especifique lo contrario;

   iii. la renovación de la carta de aceptación del FSTD puede tener lugar en cualquier momento, previa solicitud dentro de los 60 días anteriores al vencimiento de la validez.

b. La operación del simulador de vuelo FSTD se sujetará a lo establecido en la lista de configuración o documento equivalente establecido, así como los requisitos que establezca la AAC extranjera.

6.6 Modelo de carta de aceptación de la declaración de cumplimiento

A continuación, se describe el modelo de una carta de aceptación a ser emitida por la AAC.

AUTORIDAD DE AVIACIÓN CIVIL (AAC)

LOGO
AAC

Aceptación de certificado

de simulador de vuelo (FFS) Airbus A320

Nivel de calificación: D

Con el presente documento se ACEPTA la Declaración de cumplimiento del simulador de vuelo con Numero: 111 emitido por AUTORIDAD DE AVIACION CIVIL (AAC) de _____, en virtud de la evaluación efectuada por dicha autoridad, donde se indica que el simulador de vuelo reúne las características operacionales semejantes para el tipo de aeronave que se especifican en el documento señalado a continuación:

A favor de: (Nombre del explotador)
Lugar:
Tipo de Aeronave: A 320
Número de Identificación de la AAC:
Documento de referencia de la AAC:
Nivel de calificación: D
Fecha de emisión:

Habiendo verificado que los requisitos de la Autoridad de Aviación Civil de_____son equivalentes a los establecidos por la Autoridad de Aviación Civil de_____ para la calificación de simuladores utilizados dentro de un programa de entrenamiento aprobado, tanto para las pruebas de pericia y verificación de tripulantes de vuelo.

La operación de simulador se sujetará lo establecido en las Especificaciones de operación autorizada, así como los requisitos que establezca la Autoridad de Aviación Civil de_____

La presente aceptación permanecerá en vigor siempre y cuando cumplan los requisitos mencionados en el párrafo anterior y permanezca vigente la autorización y registros otorgados por la Autoridad de aviación Civil de_____ así como los requisitos sigan siendo equivalentes entre ambos Estados. Lo anterior con fundamento en la Sección 60.275 de la RAB 60.

_____ _____

Fecha Por la AAC

6.7 Suspensión, variación y revocación de la aceptación de FSTD

a. Una suspensión, variación o revocación puede ser iniciada voluntariamente por el usuario u operador del dispositivo, o por la AAC luego de una evaluación, o se presente evidencia de que es necesario tomar medidas.

b. En el caso de que un explotador / operador se dé cuenta que el dispositivo ya no cumple con los requisitos reglamentarios, ya sea parcial o totalmente, se recomienda que se suspenda, varíe o revoque por escrito la carta de aceptación del FSTD.

c. Al recibir dicha solicitud, AAC debe tomar las medidas apropiadas para abordar los problemas identificados, procediendo a suspender, variar o revocar la aceptación de un FSTD cuando haya encontrado evidencia de que el dispositivo no cumple con los requisitos reglamentarios en la medida en que la capacidad para el entrenamiento del dispositivo pueda verse comprometida.

d. Las acciones tomadas por la AAC se basarán en la solicitud del operador y cualquier evidencia de respaldo proporcionada por el operador / centro de entrenamiento o de una investigación realizada por la AAC.

e. En la mayoría de los casos en la cual se requiera dicha acción, se observa un deterioro gradual en el dispositivo, vinculado a la falla por parte del usuario / operador para abordar deficiencias significativas en la organización, en el monitoreo de cumplimiento asociado (sistema de calidad) o el FSTD en sí.

f. En tales casos, la AAC informará al explotador / operador que la aceptación de FSTD está en riesgo a menos que se tome una acción correctiva y dentro de un plazo específico. Las medidas correctivas requeridas se aclararán y, si se considera apropiado, AAC ayudará a dar la prioridad a las acciones requeridas.

g. Si la evaluación final de AAC es que no se pueden lograr estándares satisfactorios, la aceptación de FSTD se suspenderá, variará o revocará permanentemente.

h. La aceptación de FSTD puede seguir siendo válida para dispositivos sujetos a cualquier modificación; sin embargo, el usuario debe establecer que la capacidad restringida sigue siendo adecuada para sus necesidades de entrenamiento.

_____

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS)

PARA SIMULADORES DE VUELO-AVIÓN

LV1-AP1-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los simuladores de vuelo de avión, de acuerdo al RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 1 del RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el simulador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 1-IA del el Apéndice 1 del RAB 60.

2. Procedimientos

2.1 Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al simulador de vuelo de avión de acuerdo a lo establecidos en el RAB 60.

2.2 Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del simulador de vuelo de avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación. - El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 El nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4 En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de inicio de la inspección in situ.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del Explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Nombre del JEC.

Casilla 8 Identificación del FSTD.

Casilla 9 Tipo de aeronave simulada.

Casilla 10 Nivel de calificación recomendado.

Casilla 11 Nombre de los inspectores del equipo de certificación que utilizan este formulario. En esta casilla no es necesario registrar todos los nombres del equipo de certificación.

Casilla 12 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 13 Estandar aplicable de esta RAB a verificar. En algunos casos se puede dar la posibilidad que exista más de una pregunta por cada requisito.

Casilla 14 Nivel solicitado para los efectos de cumplimiento de estándares. Marcar lo que corresponda de acuerdo al nivel de cumplimiento.

Casilla 15 Es utilizada para describir los aspectos que el inspector debe evaluar. Tiene el objeto de clarificar la pregunta de la Casilla 13, con algunos ejemplos de las evidencias que deberían examinarse.

Es necesario que el explotador siempre tenga un respaldo escrito que evidencie la pregunta que se genera en la Casilla 13, o de otro tipo aceptable para el inspector. En algunos aspectos se hacen recomendaciones para que el inspector pueda profundizar en algún tema.

Casilla 16 Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber presentado las pruebas. Si un centro no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (Estado de implementación) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;

2. No satisfactorio. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.

3. No aplicable. - Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FSTD que se está evaluando.

Casilla 17 Pruebas/notas/comentarios. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el Explotador y los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o no-conformidades encontradas.

Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 13. Existen diferentes combinaciones de situaciones que tienen que estar justificadas en esta casilla. Si el espacio no es suficiente, se hace una referencia codificada utilizando la identificación del ítem (ver explicación de la Casilla 13), y ampliando en la página de observaciones que es parte de la lista de verificación.

Casilla 18 Observaciones y Comentarios. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 15 y 17.

DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS) PARA SIMULADORES DE VUELO - AVIÓN**	**CODIGO**	**VIGENCIA**
		LV1-AP1-RAB 60	01/07/2021
			REVISION
			00

1. Nombre del explotador:		
2. Dirección:		
3. Nombre del gerente responsable:		
4. N° del certificado:	**5. Fecha:**	**6. Teléfono/fax/correo electrónico:**
7. Jefe del equipo de certificación (JEC):		
8. Identificación del FSTD		
9. Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada:		**10. Nivel propuesto:**
11. Inspectores AAC:		

Nombre y firma del inspector revisor

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
1.a.1	El simulador debe tener una cabina de vuelo que sea: • Réplica del avión simulado, • Con controles, equipos, indicadores visuales, circuit breakers y mamparos colocados apropiadamente, funcionando correctamente y semejando al avión. • La dirección del movimiento de los controles e interruptores debe ser idéntica a la del avión. • Los asientos de los pilotos deben permitir al ocupante alcanzar el diseño "campo visual", establecido para el avión que está siendo simulado. • Debe incluirse el equipo para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero las ventanas no necesariamente tienen que ser operables. • Hachas, extintores y bombillos de repuesto deben estar disponibles en el FTDS, pero se pueden reubicar adecuadamente lo más cercano y práctico posible a la posición original. • Las hachas, pasadores de tren de aterrizaje y cualquier instrumento de propósito similar sólo necesitan ser representados por su silueta.	☐	☐	☐	☐	Para propósitos del simulador, la cabina de vuelo consta de todo el espacio delante de una sección transversal del fuselaje en el punto posterior más extremo establecido en los asientos de los pilotos, incluidas las adicionales, estaciones requeridas para los miembros de la tripulación y aquellos mamparos requeridos detrás de los asientos de los pilotos. A manera de información, los mamparos que contengan compartimentos para el almacenaje de elementos tales como pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillos de repuesto y bolsillos para los documentos del avión, no se consideran esenciales y pueden ser omitidos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
1.a.2	Verificar que la visual de los instrumentos representados en los paneles, mantienen respecto a la realidad: • La misma profundidad y apariencia • El mismo error visual de paralaje • Error de instrumentos con visual compartida (motor y standby) deberá estar minimizada respecto al error obseravado			☐	☐	Verificar esta situación observando la imagen tridimensional de los instrumentos, ya sea electromecánicos o simulado en display.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
1.b	Los circuit breakers que afecten procedimientos o resultados en indicaciones que se puedan observar en la cabina de vuelo deben estar localizados y funcionando correctamente.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
2.a.1	Un modelo aerodinámico que contenga las diversas combinaciones de fuerzas de resistencia al avance y empuje normalmente encontrados en condiciones de vuelo, incluyendo el efecto por cambio en la actitud del avión, empuje, resistencia al avance, altitud, temperatura, peso total, momentos de inercia, posición del centro de gravedad y configuración.	☐	☐	☐	☐	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Avión, motores o hélices según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTD.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
2.a.2	Se deberá simular el efecto del desplazamiento de combustible dentro del estanque y el efecto de cambios en la actitud pitch de la aeronave.			☐	☐	El SOC debe incluir un rango de valores tabulados para permitir la demostración desde el IOS del modelo de "propiedad de masa". La data debe contener al menos tres condiciones de peso incluyendo las condiciones de ZFW y MTOW, con al menos dos combinaciones de ZFW, FW y peso de la carga en cada combinación considerada.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
2.b	El simulador debe tener la capacidad de proceso, precisión, resolución, y respuesta dinámica suficiente para cumplir con el nivel de calificación requerido.	☐	☐	☐	☐	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Avión, motores o hélices según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTD.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC
2.c	Las operaciones en tierra deben representarse en la medida que estas permitan los virajes dentro de los limites de la pista y control adecuado durante el aterrizaje y retorno (roll-out) desde una aproximación con viento cruzado hasta el aterrizaje.	☐				• Ver los resultados de los test objetivos referidos Rodaje (Taxeo), Despegue (Take off) y Aterrizaje (Landing) en condiciones de viento cruzado. • Ver la apreciación del piloto evaluador en LV-1	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
2.d	La maniobrabilidad en tierra y la programación aerodinámica deben incluir lo siguiente:							
2.d.1	Efecto de tierra.		☐	☐	☐	Este efecto debe incluir: • la representación del rompimiento del planeo (flare), • contacto con la pista al aterrizaje,	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
						• sustentación durante el ascenso, • resistencia al avance, movimiento de cabeceo, • empuje		
2.d.2	Reacción contra el suelo		☐	☐	☐	Este efecto debe incluir la reacción de la aeronave al momento en que hace contacto con tierra de: • La representación de la compresión de las piernas del tren de aterrizaje, • La fricción de los neumáticos y las fuerzas laterales aplicadas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
2.d.3	Características de maniobrabilidad en tierra		☐	☐	☐	Esta característica debe incluir un modelo aerodinámico y de efecto suelo que considere el control direccional durante las operaciones con: • Viento cruzado • Frenado • Empuje reverso • Desaceleración • Radiso de giro	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
2.e	Si la aeronave que se simula está equipada con un sistema de cortante de viento de baja altitud (windshear), el simulador debe tener modelos de windshear que proporcionen entrenamiento para el reconocimiento de los fenómenos de windshear y la ejecución de procedimientos de recuperación de estos. El QTG debe referenciar las ayudas de entrenamiento de windshear a la AAC o presentar información de la aeronave de otra fuente incluyendo los métodos de implementación utilizados. En caso de usarse información de otra fuente, los modelos de windshear de la RAE (Royal Aerospace Establishment), del projecto JAWS (Joint Airport Weather Studies) u otras fuentes reconocidas, pueden implementarse siempre y cuando se sustenten debidamente referenciados en el QTG. Solo aquellos simuladores que cumplan con estos requisitos, pueden ser utilizados para satisfacer los requerimientos de entrenamiento de la LAR 121, correspondiente al programa de entrenamiento de vuelo en windshear a baja altura, aprobado al titular de un certificado tal como se describe en **RAB 121.1550**			☐	☐	Los Modelos deben estar disponibles para el instructor/evaluador para las siguientes fases críticas del vuelo: • Antes de la rotación • Durante el despegue • En el ascenso inicial • En la aproximación bajo 500 ft AGL	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Si se desea, los simuladores de Nivel A y B podrán calificarse para entrenamiento de cortante de viento cumpliendo estos estándares; véase el Parte 5 de este Apéndice. Los modelos de cortante de viento pueden consistir de vientos variables independientes en componentes múltiples simultáneos. Las ayudas de entrenamiento para cortantes de viento son un medio aceptable de cumplimiento con los requisitos del modelo de viento del simulador.
2.f	El simulador debe contar para las pruebas automáticas y manuales con una programación de hardware y software del simulador para determinar el cumplimiento de las pruebas objetivas del simulador en la manera descrita en el Parte 2 de este Apéndice			☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se recomienda una marca (banda) automática de dispersion en situaciones que los resultados estén fuera de tolerancias. Se requiere de un SOC

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
2.g	Respuestas relativas del sistema de movimiento, sistema visual, e instrumentos de la cabina de vuelo, medidas por pruebas de latencia o pruebas de tiempo de respuesta. El movimiento debería ocurrir antes del cambio de escena visual (el comienzo del escaneo del primer video que contiene información diferente sobre el terreno) pero debe ocurrir antes de finalizar el escaneo de ese video del terreno. La respuesta del instrumento no debe ocurrir antes de que el sistema de movimiento este activo.	☐	☐	☐	☐	Los resultados de las pruebas de reacción del avión deben estar dentro de los siguientes limites: • Para los niveles A y B, 300 milisegundos. • Para los niveles C y D: o 100 milisegundos respecto a las señales de movimieno y de los instrumentos. o 120 milisegundos respecto a las señlaes del Sistema visual.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La intención es verificar que el simulador este provisto de instrumentos, movimiento, y señales visuales correspondientes, dentro de los tiempos de respuesta permitidos, semejantes a los del avión. Las respuestas a la aceleración del avión preferiblemente deben ser en el eje de rotación correspondiente y apropiado.
2.h	El simulador debe reproducir de manera exacta las siguientes condiciones de pista:			☐	☐	• Seca • Mojada • Con hielo • Parcialmente mojada • Parcialmente con hielo • Contaminada con restos de caucho en la zona de contacto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC
2.i	El simulador debe tener la capacidad de simular:			☐	☐	• Falla dinámica de freno y neumático, incluyendo falla del sistema de antiskid. • Eficiencia de frenado disminuida por alta temperatura en el conjunto de frenos si aplica.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
2.j	El simulador debe replicar los efectos del hielo en la estructura y el motor del avión.			☐	☐	Ver las pruebas subjetivas respecto al efecto que tiene la acumulación de hielo en los motores, alas y estructura tanto en condiciones de uso o no de los sistemas antihielo. Observar los parámetros de motor en especial los stall de compressor si es que estàn simulados bajo esta condición.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
2.k	La modelación aerodinámica del simulador debe incluir:				☐	• Efecto de suelo en vuelo nivelado a baja altitud; • Efecto MACH en grandes alturas; • Efecto dinámico del empuje normal y reverso sobre las superficies de control; • Representaciones de deformación por efectos aerodinámicos (aeroelasticidad). • Funciones no lineales durante un derrape (sideslip).	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	• Se requiere un SOC que referencie las computaciones de las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos y las funciones no lineales durante un derrape. • Ver Parte 2, párrafo 5, para más información acerca del efecto suelo.
2.l	El simulador debe tener una modelación aerodinámica y de reacción en tierra para efectos del control direccional durante la operación de los reversores si aplica.		☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere un SOC.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
2.m	El simulador debe tener una modelación aerodinámica que represente el efecto de la aeronave en condiciones de vuelo con pérdida de la sustentación “Stall” y los efectos asociados en la velocidad, la estabilidad y su recuperación.			☐	☐	El modelo aerodinámico deberá incorporar para los efectos de entrenamiento de stall, maniobras en las siguientes condiciones de vuelo: (1) Entrada en stall con alas niveladas (1g); (2) Entrada en stall durante un viraje con al menos un ángulo de inclinación de 25° (stall acelerado); (3) Entrada en stall en una condición de máxima potencia (requisito solo para aeronaves a hélice) y (4) Aeronave en configuraciones de 2do segmento en el ascenso crucero en altura (cercano a la condición límite de performance) y aproximación o aterrizaje	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC que describa los métodos de modelación aerodinámica, su validación y comprobación de las características de stall del FFS. El SOC debe incluir también la verificación de que el FFS ha sido evaluado en estas materias por un piloto habilitado y con experiencia aceptable para la AAC. Los requisitos en esta sección solo aplican para aquellos FFS que están calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras de stall.
2.n	Evaluación aerodinámica: El simulador deberá ser evaluado para maniobras específicas UPRT a fin de determinar que la combinación de ángulo de ataque y deslizamiento no excede el rango de la data de los vuelos de prueba validados o data analítica o de túneles de viento mientras se ejecuten las maniobras de recuperación.			☐	☐	Verificar que se pueden seleccionar el siguiente grupo de maniobras de recuperación: (1) Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia arriba. (2) Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia abajo. (3) Aeronave con un inusual gran Angulo de viraje. Verificar que en el IOS se pueda disponer de información de retorno respecto a la envolvente aerodinámica válida del FFS y los límites operativos de la aeronave, cuando estas variables pudieren ser sobrepasadas y que incluyan: (1) Validación de la envolvente del FFS. esta debe presentarse en la forma de una envolvente alfa/beta (o método equivalente) representando el nivel de “confiabilidad” del modelo aerodinámico dependiendo	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
						del grado de los vuelos de validación o de la fuente de los métodos predictivos. Las envolventes deben entregar al instructor en tiempo real información de retorno durante la maniobra. Deberá haber disponible al menos una envolvente con flaps arriba y una con flaps abajo. (2) Entradas de Controles de Vuelo: esto debe permitir al instructor evaluar fuerzas y desplazamientos en los controles de vuelo del piloto (incluyendo sistemas “Fly-by-wire” si corresponde); y (3) Límites Operacionales de la Aeronave: Esto significa que durante la ejecución de la maniobra, se deberán mostrar los límites operacionales de la aeronave según corresponda para la configuración de la aeronave en ese momento. Verificar que la respuesta del Sistema de moviemiento del simulador durante las maniobras UPRT muesytran una fidelidad adecuada a cada tipo de maniobra que se ejcute.		
3.a.1	Todos las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación del avión deben responder automáticamente al movimiento de los controles o irregularidades externas al avión simulado; ej. turbulencia o windshear. Los valores numéricos deben presentarse en unidades apropiadas.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
3.a.2	Para simuladores niveles C y D, las indicaciones de los instrumentos deberán responder también ante los efectos del hielo			☐	☐	Verificar que las indicaciones de los instrumentos respondan ante el efectod de acumulaci´pon de hielo	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.b	Equipos de comunicación, navegación, advertencia y alerta deben estar instalados y operando dentro de las tolerancias que apliquen para el avión	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Para mayor información acerca de equipos de navegación de largo alcance ver Parte 3 de este Apéndice.
3.b.1	Se deberá disponer de una base de datos de al menos tres (3) aeropuertos específicos con los correspondientes procedimientos de aproximación precisos y no precisos, incluyendo las correspondientes actualizaciones de las bases de datos de navegación.			☐	☐	Verificar la modelación de al menos tres (3) aeropuertos específicos	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.b.2	Una base de datos de navegación completa para **un (1)** aeropuerto específico que incluya los correspondientes procedimientos de aproximación de precisión y de no precisión, incluyendo las actualizaciones de las bases de datos de navegación.			☐	☐	Verificar la modelación de un (1) aeropuerto específico	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.c	Los sistemas del simulador deben operar como los sistemas del avión en condiciones normales, anormales y en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo.	☐	☐	☐	☐	Verifivcar que la operación de los sisytemas es el resultado de la administración efectuada por los tripulantes y no require de ninguna otra instrucción desde la IOS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
3.d	El simulador debe generar en los controles del piloto la fuerza y el recorrido correspondientes al avión que esta siendo simulado. El simulador también debe reaccionar de la misma manera que el avión bajo en las mismas condiciones de vuelo.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.e	La sensibilidad dinámica del control del simulador debe ser una replica del avión. Esto debe determinarse por la comparación del registro de sensibilidad dinámica del control contra las mediciones del avión.			☐	☐	Para las evaluaciones de calificacion inicial y actualizacion, las caracteristicas de los controles dinamicos deben medirse y registrarse directamente desde la cabina del control de vuelo, y deben cumplirse en condiciones y configuraciones: • Despegue • Crucero • Aterrizaje	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.f	Para aeronaves equipadas con sistema de control tipo “Stick pusher”, las fuerzas de control, de desplazamiento y posición de superficies debe corresponder a las de la aeronave simulada.			☐	☐	Verificar que las fuerzas de control, de desplazamiento y posición de superficies corresponde a las de la aerionave simulada.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC
4.a	El simulador debe contar con al menos dos sillas adecuadas para el instructor/chequeador de rutas y el inspector de la AAC en adición de las de los tripulantes. Estas sillas deben proporcionar un campo visual adecuado del panel del piloto y de las ventanas delanteras. Todas las sillas diferentes a las de los tripulantes de cabina no necesariamente deben representar	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La AAC tomará en consideración alternativas a esta norma para sillas adicionales para cabinas con configuraciones de tipo único.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
	las del avión, pero deben estar debidamente aseguradas al piso y equipadas con cinturones de seguridad o arneses similares a los de la tripulación.							
4.b	El simulador debe tener controles que permitan al instructor/evaluador manejar todas las variables requeridas en los sistemas e insertar todas las condiciones anormales o de emergencia a los sistemas simulados del avión en la manera descrita en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC; o en de la manera descrita en el manual de operaciones tal como sea aplicable.	☐	☐	☐	☐	Verificar estas cualidades a través de la estación IOS del Instructor	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
4.c	El simulador debe tener controles que permitan al instructor/evaluador hacer cambios en las condiciones ambientales Por ejemplo nubes, visibilidad, hielo, precipitación, temperatura, tormentas, incluyendo velocidad y dirección del viento.	☐	☐	☐	☐	Verificar estas cualidades a través de la estación IOS del Instructor	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
4.d	El simulador debe permitir al instructor o evaluador presentar situaciones de peligro en tierra o en vuelo.			☐	☐	Verificar estas cualidades a través de la estación IOS del Instructor mediante la presentación de escenarios TCAS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Ej. otro avión cruzando la pista activa o tráfico aéreo convergente.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
5.a	El simulador debe entregar señales de movimiento (fuerza) perceptibles al piloto que sean representativas del movimiento del avión.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Ej. Las señales del contacto con el suelo durante el aterrizaje deben ser una función de la razón de descenso (RoD) del avión que está siendo simulado.
5.b	El simulador debe tener un sistema de movimiento (señales de fuerza) con un mínimo de tres grados de libre rotación (al menos cabeceo, alabeo y ascenso).	☐	☐				☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
5.c	El simulador debe tener un sistema de movimiento (señales de fuerza) que produzca señales de al menos el equivalente a los seis grados de libre rotación, sistema de movimiento de plataforma sinergetica (ej. pitch, roll, yaw, ascenso, derrape lateral y longitudinal).			☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere un SOC.
5.d	El simulador debe tener una manera de registrar el tiempo de respuesta del sistema de movimiento.	☐	☐	☐	☐	Ver las pruebas objetivas de respuesta de movimiento que pueden ser: • Latencias • Transport Delay (considera respuesta de los equipos involucrados en la simulación)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere un SOC.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
5.e.1	La programación del simulador de vuelo debe proveer efectos de movimiento		☐	☐	☐	Debe incluir los siguientes efectos: • Efecto del empuje del motor con frenos puestos. • Vibración con el contacto del asfalto de la pista, compresión de los montantes amortiguadores del tren, efectos de velocidad en tierra, desniveles en pistas irregulares, luces de centro de pista y características de las calles de rodaje. • Golpes y vibraciones (buffet) en tierra debido a la extensión de los “spoilers/speedbrakes” y el uso de reversos. • Golpes asociados con el tren de aterrizaje. • Sacudidas durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje. • Sacudidas en el aire debido a la extensión de los flaps y “spoilers/speedbrakes”. • Sacudidas (buffet) durante la aproximación al stall. • Señales representativas del contacto del tren de nariz y principal con la pista. • Rozamiento del tren de nariz, si aplica. • Vibración MACH y de maniobra • Fallas, mal funcionamiento y daños del motor • Golpe en la cola y en el patín de cola durante una rotación excesiva.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
5.e.2				☐	☐	• Efectos durante el desplazamiento en tierra, tales como desplazamientos en el sentido lateral y direccional como consecuencia del manejo y del frenado; • Golpes ocasionados por fenómenos atmosféricos (ejemplo; turbulencias, rachas de viento, tormentas, windshear, etc.) en tres ejes (isotrópico); • Dinámica de la falla de neumáticos y • Otras vibraciones significativas, golpes y saltos que no se hubieren mencionado más arriba (ejemplo; la RAT) o ítems de las listas de chequeo tales como los efectos de movimiento debido a señales en los controles de vuelo durante las actividades de pre-vuelo.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
5.f	El simulador debe proporcionar las vibraciones que son características del movimiento que sean resultado de la operación del avión sí la vibración marca un evento o un estado del avión que pueda ser detectado en la cabina de vuelo.				☐	Ver las pruebas “Buffets” en la parte objetiva de la evaluación	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El simulador debe estar programado e instrumentado de tal manera que los módulos de sacudidas características puedan ser medidos y comparados con los datos del avión.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
6.a	El simulador debe tener un sistema visual ubicado fuera de la cabina de los pilotos.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.b	El simulador debe proporcionar un continuo campo colimado de visión de al menos 45° en horizontal y 30° en vertical desde el asiento del piloto o el número de grados necesarios para reunir el requisito visual del segmento de tierra, el que sea mayor. Ambos sistemas visuales del asiento del piloto deberán poder accionarse simultáneamente. La mínima cobertura de campo de visión horizontal debe ser más o menos la mitad (1/2) del mínimo campo de visión continuo requerido, centrado en la línea de acimut cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave.	☐	☐			Aparte del SOC, se debe explicar el sistema geometrico de mediciones, incluyendo linealidad del sistema y el campo de visión.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Requiere de un SOC La capacidad de campo de vision adicional puede ser adicionada a discreción del explotador teniendo en consideracón que sean conservados los mínimos campos de visión.
6.c	Reservado							
6.d	El simulador debe proporcionar un continuo campo colimado de visión de al menos 176° en horizontal y 36° en vertical o el número de grados necesarios para reunir el requisito visual del segmento de tierra, el que sea mayor. La mínima cobertura de campo de visión horizontal deberá ser más o menos la mitad (1/2) del mínimo campo de visión continuo requerido, centrado en la línea de acimut cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave			☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El campo de vision horizontal es tradicionalmente descrito como un campo de vision de 180°. Sin embargo el campo de vision es tecnicamente no menor a 176°. La capacidad de campo de vision adicional puede ser adicionada a discreción del explotador teniendo en consideracón que sean conservados los mínimos campos de visión.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
	El SOC se requiere y debe explicar el sistema geometrico de mediciones, incluyendo linealidad del sistema y el campo de visión.							
6.e	El sistema visual debe estar libre de discontinuidades opticas y artefactos que creen imagenes no realistas	☐	☐	☐	☐	A efectuar durante la evaluación subjetiva	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Señales no realistas podrían incluir imagen “swimming” e imagen “roll-off”, que podría llevar al piloto a realizar evaluaciones incorrectas de la velocidad, aceleración o de consciencia situacional.
6.f	El simulador debe tener luces de aterrizaje operativas para escenas nocturnas. Donde se use, escenas de anochecer (o crepusculo) se requieren luces de aterrizaje operativas	☐	☐	☐	☐	A efectuar durante la evaluación subjetiva	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.g	El simulador debe tener controles para el instructor en la IOS que permitan seleccionar diferentes condiciones climatológicas y de entorno.	☐	☐	☐	☐	Considerar la selección de: • Diferentes rangos de visibilidad en millas (km) y rango de visual de pista (RVR) en pies (m). • Diferentes Aeropuertos • Diferentes tipos y niveles de iluminación de luces en los Aeropuertos sleccionados.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.h	El simulador debe proporcionar compatibilidad del sistema visual con la programación de respuesta dinamica.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.i	El simulador debe mostrar que el segmento de tierra visible desde la cabina del simulador es el mismo como desde la cabina de pilotos del avion (dentro de las tolerancia establecidas) cuando se encuentre	☐	☐	☐	☐	Este requerimiento se puede confirmer mediante los cálculos y gráfica correspondiente para demostración del “Visual Ground Segment (VGS)”, que se solicita para demostración de aproximaciones en CAT II & III y	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Esto mostrará la precisión del modelado del RVR, senda de planeo (glideslope) y localizador para un determinado peso, configuración y velocidad dentro de la envolvente operacional del avión para una aproximación y aterrizaje normal.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		A	B	C	D			
	a la velocidad (airspeed) correcta, en una configuración de aterrizaje, con la apropiada altura por encima de la zona del punto de contacto y con una visibilidad apropiada.					Autoland.		
6.j	El simulador debe proporcionar las señales visuales necesarias para evaluar el "sink rate" (proporcionando una percepción de profundidad) durante los despegues y aterrizajes		☐	☐	☐	Para condiciones de: • Superficie en las pistas de aterrizaje, en las calles de rodaje, y en las rampas. • Características del terreno	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.k	El simulador debe proporcionar una adecuada representación del medio ambiente visual relacionado con la actitud del simulador	☐	☐	☐	☐	Este requerimiento también se puede complementar con la prueba “Attitude Comparison” de la parte objetiva.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La actitud visual vs. la actitud del simulador es una comparación del cabeceo y el banqueo del horizonte como se muestra en la escena visual de frente a la pantalla del indicador de actitud
6.l	EL simulador debe proporcionar una rapida confirmación del sistema de color visual, RVR, foco e intensidad.			☐	☐	Ver pruebas visuales en la parte objetiva.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC
6.m	El simulador debe estar en capacidad de producir al menos diez niveles de obstrucción visual.			☐	☐	Ver pruebas visuales en la parte objetiva.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.n	Escenarios visuales nocturnos. Cuando el simulador sea utilizado en entrenamiento, evaluaciones o actividades de chequeo los escenarios nocturnos deben contener suficiente información que permita reconocer el aeropuerto, terreno y la mayor parte de las	☐	☐	☐	☐	El escenario debe contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante como campo, carreteras, masas de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS APLICABLES (QPS)

PARA SIMULADORES DE VUELO-AVIÓN

LV2-AP1-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los Simuladores de Vuelo de Avión, de acuerdo al RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 1 del RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el simulador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 1-IIA del el Apéndice 1 del RAB 60.

2. Procedimientos

2.1 Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al simulador de vuelo de avión de acuerdo a lo establecidos en el RAB 60.

2.2 Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del simulador de vuelo de avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación. - El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 Nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4 Nro. del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de la revisión.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Nombre del Inspector que efectuó la revisión de las pruebas objetivas.

Casilla 8 Identificación del simulador de vuelo.

Casilla 9 Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada.

Casilla 10 Motor.

Casilla 11 Nivel de calificación recomendado.

Casilla 12 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 13 Descripción de la prueba.

Casilla 14 Condición en que se deben hacer las pruebas objetivas.

Casilla 15 Nivel aplicable.

Casilla 16 Fecha en que se efectuó la prueba objetiva por parte del explotador. El uso de períodos trimestrales (Quarters) son aceptables si con ello todos las pruebas quedan incluidas de tal manera que se conserve una distribución adecuada que asegure que en cada “Quarter” se incorporan pruebas de todas las secciones. Al final del período anual, se deberán haber ejecutado la totalidad de las ruebas descritas y dispuestas en este listado.

Casilla 17 Utilizada para indicar el resultado de la prueba después de haberse revisado. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **SI: Satisfactorio**. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;

2. **No: No es satisfactorio**. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.

3. **N/A: No es aplicable**. - Este casillero lo utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FFS que se está evaluando.

Casilla 18 Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 15. También debe usarse si la prueba presenta observaciones que pueden resolverse rápidamente o si definitivamente quedan pendientes o para ejecutarse durante la evaluación subjetiva. También se deben anotar los “Rationales” que presente el explotador como sustento para una prueba que sea declarada como “No Aplicable” a ese simulador de vuelo en particular.

Casilla 19 Observaciones y Comentarios. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 18 y para consolidar las observaciones surgidas durante el proceso de evaluación objetiva.

DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA SIMULADORES DE VUELO-AVIÓN**	**CODIGO**	**VIGENCIA**
		LV2-AP1-RAB 60	01/07/2021
			REVISION
			00

1. Nombre del explotador:		
2. Dirección:		
3. Nombre del gerente responsable:		
4. N° del certificado:	**5. Fecha:**	**6. Teléfono/fax/correo electrónico:**
7. Nombre del inspector que realiza las pruebas objetivas:		
8. Identificación del FSTD		
9. Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada:		
10. Motor:	**11. Nivel recomendado**	

Nombre y firma del inspector revisor

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldo/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
1.a.2.a	Razón de viraje vs. ángulo de la rueda de nariz (NWA por sus siglas en Inglés). Baja velocidad	• En tierra;		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.2.b	Razón de viraje vs. ángulo de la rueda de nariz (NWA por sus siglas en Inglés). Alta velocidad	• En tierra;		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.1	Tiempo y distancia de aceleración en tierra	• Al Despegue	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.2	Velocidad mínima de control en tierra (Vmcg)	• Al despegue	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.3	Velocidad mínima de despegue (Vmu) o prueba equivalente para demostrar las caracteristicas de una rotación anticipada.	• Al despegue	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.4	Despegue normal Notas:	• Al despegue	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.5	Falla del motor crítico durante el despegue	• Al despegue	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.6	Despegue con viento cruzado	• Al despegue	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldo/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
1.b.7	Despegue abortado	• Al despegue	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.8N	Falla dinámica de motor después del despegue.	• Al despegue • Ley Normal			☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.8D	Falla dinámica de motor después del despegue	• Al despegue • Ley No Normal			☐	☐		☐	☐	☐	
1.c.1	Ascenso normal con todos los motores operando.	• Configuración Limpia	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.c.2	Ascenso con un motor inoperativo	• Segundo segmento del Ascenso. .	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.c.3	Ascenso en ruta con un motor Inoperativo.	• Segundo segmento del Ascenso.			☐	☐		☐	☐	☐	
1.c.4	Ascenso en aproximación con un Motor Inoperativo (Si están autorizadas operaciones en condiciones de hielo).	• Aproximación	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.d.1	Aceleración en vuelo nivelado	• Crucero	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldo/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
1.2.d	Desaceleración en vuelo nivelado	• Crucero	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.d.3	Performnace en crucero	• Crucero			☐	☐		☐	☐	☐	
1.d.4	Descenso en ralentí (Idle)	• Configuración limpia	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.d.5	Descenso de emergencia	• No aplica	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.e.1	Tiempo y distancia hasta la detención	• Aterrizaje en pista seca y sin el uso de reversores.	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.e.2	Tiempo y distancia hasta la detención	• Aterrizaje en pista seca y con el uso de reversores.	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.e.3	Distancia hasta la detención	• Aterrizaje en pista mojada y sin el uso de reversores.			☐	☐		☐	☐	☐	
1.e.4	Distancia hasta la detención	• Aterrizaje en pista con hielo y sin el uso de reversores.			☐	☐		☐	☐	☐	
1.f.1	Aceleración	• Aproximación o aterrizaje	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldo/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
1.f.2	Desaceleración	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2. a Maniobrabilidad **Nota:** Para los simuladores que requieran pruebas Estáticas o Dinámicas de los controles de vuelo (es decir, columna de control, cabrilla, pedales del timón de dirección) no se requieren accesorios para efectuar pruebas especiales durante las evaluaciones de calificación inicial o continuada si el QTG/MQTG del explotador muestra tanto los resultados de las pruebas con accesorios como los resultados de una aproximación alterna, tal como trazas computarizadas generadas simultáneamente que produzcan un resultado satisfactorio. La repetición de los métodos alternos durante una evaluación de la calificación inicial o continuada cumple con los requisitos de esta prueba. Para las evaluaciones de calificación inicial y continuada, las características dinámicas de los controles deben ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo de la cabina de mando y deben cumplirse en condiciones y configuraciones de despegue, crucero y aterrizaje. La evaluación de posición versus fuerza, no es aplicable si las fuerzas se generan únicamente por el hardware del avión en un simulador de vuelo FFS.										
2.a.1.a	Posición del control de “pitch”, versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control.	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.1.b	Reservado										
2.a.2.a	Posición del control de “roll”, versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control.	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.b	Reservado										
2.a.3.a	Posición del pedal de Rudder versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie del “Rudder”	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.3.b	Reservado										

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldo/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.a.4	Fuerza del control de dirección de rueda de nariz y calibración de posición.	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.5	Calibración del control de dirección de la rueda de nariz con los pedales.	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.6	Indicador del compensador de Trim vs. calibración de la posición de la duperficie.	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.7	Razón de desplazamiento del “Pitch”, (Trim Rate).	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.8	Alineación de las palancas de los aceleradores, versus los parámetros de motor seleccionado	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.9	Posición de los pedales de los frenos vs. La fuerza y la calibrfrenos.	• En tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.10	Calibración de la fuerza (si es aplicable) para sistemas del tipo “Stick Pusher	• En tierra o en vuelo			☐	☐		☐	☐	☐	

2.b Dinámica de los controles de vuelo
Las pruebas 2.b.1, 2.b.2 y 2.b.3 no son aplicables si la respuesta dinámica es generada únicamente por el uso del hardware del avión en el FFS. La potencia seleccionada es aquella requerida para vuelo nivelado a no ser que se especifico lo contrario

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.b.1.a	Control de pitch	• En el Despegue			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.1.b	Control de pitch	• En Crucero			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.1.c	Control de pitch	• AL Aterrizaje			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.2.a	Control de roll	• En el Despegue			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.2.b	Control de roll	• En Crucero			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.2.c	Control de roll	• Al Aterrizaje			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.a	Control de Yaw en el despegue	• En el Despegue			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.b	Control de Yaw en crucero	• En Crucero			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.c	Control de Yaw en aterrizaje	• Al Aterrizaje			☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.b.4N	Movimientos pequeños de los controles de pitch.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley Normal			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.4D	Movimientos pequeños de los controles de pitch.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley No Normal			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.5N	Movimientos pequeños de los controles de roll.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley Normal			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.5D	Movimientos pequeños de los controles de roll.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley No Normal			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.6N	Movimientos pequeños de los controles de Yaw.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley Normal			☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.6D	Movimientos pequeños de los controles de Yaw.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley No Normal			☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c Control longitudinal El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado a no ser que se especifique lo contrario.											
2.c.1N	Cambios dinámicos a causa de los cambios en la potencia	• En aproximación • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.1D	Cambios dinámicos a causa de los cambios en la potencia	• En aproximación • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.aN	Cambio en la dinámica debido a los cambios de Flap/Slat.	• En Despegue • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.aD	Cambio en la dinámica debido a los cambios de Flap/Slat.	• En Despegue • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.bN	Cambio en la dinámica debido a los cambios de Flap/Slat.	• En Aproximación • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.bD	Cambio en la dinámica debidos a los cambios de Flap/Slat.	• En Aproximación • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.aN	Cambio en la dinámica debido a los cambios por la extension de los Spoilers	• En Crucero • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c.3.aD	Cambio en la dinámica debido a los cambios por la extension de los Spoilers	• En Crucero • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.bN	Cambio en la dinámica debido a los cambios por la retracción de los Spoilers	• En Crucero • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.bD	Cambio en la dinámica debido a los cambios por la retracción de los Spoilers	• En Crucero • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.aN	Cambio en la dinámica debido a los cambios por la retracción del tren de aterrizaje	• En el Despegue • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.aD	Cambio en la dinámica debido a los cambios por la retracción del tren de aterrizaje	• En el Despegue • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.bN	Cambio en la dinámica debido a los Cambios por la extensión del tren de aterrizaje	• En la Aproximación • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c.4.bD	Cambio en la dinámica debidos a los cambios por la rextensión del tren de aterrizaje	• En la Aproximación • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.5.a	Trim longitudinal	• En Crucero	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.5.b	Trim longitudinal	• En la Aproximación	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.5.c	Trim Longitudinal	• En Aterrizaje	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.6.aN	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En Crucero • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.6.aD	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En Crucero • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.6.bN	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En la Aproximación • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.6.bD	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En la Aproximación • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c.6.cN	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En el Aterrizaje • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.6.cD	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En el Aterrizaje • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.7.a	Estabilidad esáatica longitudinal	• En la Aproximación • Velocidad 1	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.7.bN	Estabilidad estática longitudinal	• En la Aproximación • Velocidad 2	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.8.aN	Caractarísticas del “Stall”	• Segundo Segmento del Ascenso • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.8.aD	Caractarísticas del “Stall”	• Segundo Segmento del Ascenso • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.8.bN	Caractarísticas del “Stall”	• Aproximación o Aterrizaje • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.8.bD	Caractarísticas del “Stall”	• Aproximación o Aterrizaje • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c.9D	Dinàmica de la Phugoide	• Crucero • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.10	Dinámica de períodos breves	• Crucero • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.11	Reservado										

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.d Direccionabilidad Lateral El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado a no ser que se especifique lo contrario.											
2.d.1	Velocidad Mínima de Control, Aire (V_{mca} o V_{mc}l),	• Despegue o Aterrizaje (lo más crítico para la aeronave) • Ley Normla o ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.a	Respuesta de Roll (Razón)	• Crucero	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.b	Respuesta de Roll (Razón)	• Aproximación y Aterrizaje .	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3N	Respuesta de Roll un movimiento momentaneo (step) del control de roll en la cabina	• Aproximación o Aterrizaje • Ley Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3D	Respuesta de Roll un movimiento momentaneo (step) del control de roll en la cabina	• Aproximación o Aterrizaje • Ley No Normal	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.4.a	Estabilidad en espiral	• Crucero	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.4.b	Estabilidad en espiral	• Aproximación o Aterrizaje	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.d.5.a	Respuesta del Trim con un motor inoperative	• Segundo segment del ascenso	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.5.b	Respuesta del Trim con un motor inoperativo	• Aproximación o Aterrizaje	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.6N	Respuesta del Rudder	• Aproximación o Aterrizaje	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.6D	Respuesta del Rudder.	• Aproximación o Aterrizaje	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.7.a	Dutch Roll (con el sistema “Yaw Damper” OFF)	• Crucero		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.7.b	Dutch Roll (con el sistema “Yaw Damper” OFF)	• Aproximación o Aterrizaje		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.8	Deslizamiento sostenido	• Aproximación o Aterrizaje	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e Aterrizajes											
2.e.1.aN	Aterrizaje normal Flap posición 1	• Ley Normal • Light Weight		☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.e.1.aD	Aterrizaje normal Flap posición 1	• Ley No Normal • Light Weight		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e.1.bN	Aterrizaje normal Flap posición 2	• Ley Normal • Medium Weight		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e.1.bD	Aterrizaje normal Flap posición 2	• Ley No Normal • Medium Weight		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e.2	Aterrizaje con flap en posición Mínima	• Heavy Weight			☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.3	Aterrizaje con viento cruzado	• Aterrizaje		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e.4	Aterrizaje con un motor inoperativo	• Aterrizaje		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e.5	Aterrizaje con piloto automático (si aplica)	• Aterrizaje con PA		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e.6	“Go-Around” con piloto automático y todos los motores operativos.	• Ley Normal o No Normal		☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.e.7	"Go-Around" con un motor inoperativo.	• Go Around		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e.8	Control direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reverso simétrico.	• Uso de Reversores simétricos		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e.9	Control direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reverso asimétrico.	• Empuje Asimétrico de reversores		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.f	Demostración del efecto tierra	• Al Aterrizaje		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.**g Windshear**											
2.g.a.1	Windshear	• Al despegue • Viento calma			☐	☐		☐	☐	☐	
2.g.a.2	Windshear	• Al despegue • Windshear activo			☐	☐		☐	☐	☐	
2.g.b.1	Windshear	• Al Aterrizaje • Viento calma			☐	☐		☐	☐	☐	
2.g.a.2	Windshear	• Al Aterrizaje • Windshear activo			☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.h Funciones de Protección de Maniobras de Vuelo y de Envolvente de Vuelo: **Los requisitos de las pruebas desde h (1) hasta h (6) de esta Parte son aplicables a aviones controlados por computador únicamente. Los resultados deben ser presentados en un registro histórico demostrando la respuesta del simulador a los movimientos de los controles durante la entrada a los límites del marco de operación, incluyendo el estado de control normal y el degradado si el funcionamiento es diferente. Ajustar el empuje requerido para alcanzar la función de la envolvente de prorección.**											
2.h.1	Protección por “Sobrevelocidad Máxima”	• Crucero		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.2.a	Protección por “Velocidad Mínima de operación”	• Al Despegue		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.2.b	Protección por “Velocidad Mínima de operación”	• Crucero		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.2.c	Protección por “Velocidad Mínima de operación”	• Aproximación o Aterrizaje		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.3.a	Protección por “Factor de Carga”	• Al Despegue		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.3.b	Protección por “Factor de Carga”	• Crucero		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.4.a	Protección por “Ángulo Pitch”	• Crucero		☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.h.4.b	Protección por "Ángulo Pitch"	• Aproximación		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.5	Protección por "Ángulo Bank"	• Aproximación		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.6.a	Protección por "Ángulo de Ataque"	• Segundo segmento del Ascenso		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.h.6.b	Protección por "Ángulo de Ataque"	• Aproximación o Aterrizaje		☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.i.1	Demostración del efecto del hielo sobre motores y Estructura (Alto ángulo de ataque).	Despegue o aproximación o aterrizaje sin formación de hielo			☐	☐		☐	☐	☐	
2.i.2	Demostración del Efecto del Hielo sobre Motores y estructura (Alto ángulo de ataque).	Despegue o aproximación o aterrizaje con formación de hielo			☐	☐		☐	☐	☐	
3.- Siatema de Movimiento (Motion)											
3.a	Respuesta de frecuencia		☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.b	Estabilidad del sistema (Leg Balance)		☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
3.c	Efectos de moviemiento reacción del sistema (Turn Around Check)		☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.d	Repetibilidad del sistema de movimiento	• En Tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.e.1	Rotación al despegue (V_R a V_2)	• En Tierra	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.e.2	Reservado		☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
***3.f Vibraciones* caracteristicas del movimiento.** Los resultados de la prueba deben ser registrados para sacudidas (buffets) caracteristicas debe permitir la comparación de la amplitud relativa Vs la frecuencia.											
3.f.1	Efecto del empuje con frenos activados.	• En Tierra				☐		☐	☐	☐	
3.f.2	Sacudidas (buffets) con el tren de aterrizaje extendido.	• En Vuelo				☐		☐	☐	☐	
3.f.3	Sacudidas (buffets) con los flaps extendidos.	• En Vuelo				☐		☐	☐	☐	
3.f.4	Sacudidas (buffets) con los speed Bbake desplegados.	• En Vuelo				☐		☐	☐	☐	
3.f.5	Sacudidas (buffets) durante una aproximación al stall.	• En Vuelo				☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
3.f.6	Sacudida a altas velocidades o por alto Mach.	• En Vuelo en configuración limpia				☐		☐	☐	☐	
3.f.7	Vibraciones en vuelo para aviones propulsados por hélice.	• En Vuelo en configuración limpia				☐		☐	☐	☐	
4 *Sistema* Visual. Tiempo de Respuesta del Sistema Visual: (Seleccione la prueba 4.a.1 o 4.a.2, para satisfacer la prueba 4.a tiempo de Respuesta del Sistema Visual). Esta prueba tambien es suficiente para tiempos de respuesta del sistema de movimiento y tiempos de respuesta de los instrumentos de la cabina. El movimiento como tal debe ocurrir antes del inicio del cambio de las escenas visuales (El inicio de la exploración del primer campo de video que contiene diferente información) pero deberá ocurrir antes del final de la exploración (scan) de ese campo de video. La respuesta de los instrumentos no puede ocurrir antes del movimiento mismo. **Nota importante**: Considerar para estas pruebas que los tiempos de respuesta de los sistemas Visual, Instrumentos y Movimiento debe ser: **Para los niveles A y B, inferior a 300 ms** **Para los niveles C y D, inferior a los 150 ms** Ver información adicional en esta Parte; tambien ver la tabla A1A numeral 2.g											
4.a.1.a	Colimación continua del campo visual	N/A			☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.b	Colimación continua del campo visual.	N/A	☐	☐				☐	☐	☐	
4.a.2	Gometría del sistema visual	N/A	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.3	Resolución superficial (detección de objetos)	N/A			☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.4	Tamaño del punto luminoso	No mayor de cinco (5) minutos de arco.			☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
4.a.5	Razón de contraste de la superficie	No menor de 5:1 al medir con un spot-photometer calibrado.			☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.6.a	Relación de contraste	No menor que 10:1 al medir con un spot-photometer calibrado.	☐	☐				☐	☐	☐	
4.a.6.b	Relación de contraste	No menor que 25:1 al medir con un spot-photometer calibrado.			☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.7	Brillo del punto luminoso	No menos de 6 foot-lamberts (20cd/m^2) al medir con un spot-photometer calibrado.			☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.8	Brillo de la superficie	No inferior a 5,8 foot-lamberts (20 cd/m2) en la superficie proyectada			☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.9	Nivel de negro y contraste secuencial	Intensidad del nivel negro: Brillo del polígono negro: <0,015 cd/m2 (0,004 ft-lamberts) Contraste secuencial: Máximo brillo-(Brillo de fondo-Polígono negro): >2.000:1	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.10	Desenfoque de movimiento (Motion Blur)	Cuando una trama es girada dentro del campo visual del ojo a una velocidad de 10°/s, el mínimo espaciamiento detectable debe ser menor a 4 arco-minutos.	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
4.a.11	Prueba de manchado	El nivel de contraste de la mancha debe ser < a 10%			☐	☐		☐	☐	☐	
4.b	HEAD UP DISPLAY				☐	☐		☐	☐	☐	
4.b.1	Alineación estática	Alineación estática con imagen desplegada. El espacio visual ocupado por el HUD debe alinearse con el centro de la imagen de la trama esférica proyectada. Tolerancia: ± 6 arco-minutos			☐	☐		☐	☐	☐	
4.b.2	Sistema de proyección	Se deben demostrar todas las funcionalidades en todos los modos de vuelo			☐	☐		☐	☐	☐	
4.b.3	Actitud del HUD versus el indicador de actitud del FFS (pitch y Roll respecto al horizonte).	Alineación de actitud pitch y roll respecto a los instrumentos de la aeronave.			☐	☐		☐	☐	☐	
4.c	Sistema de visión aumentada (EFVS)				☐	☐		☐	☐	☐	
4.c.1.a	Pruebas de registro.	En el despegue			☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
4.c.1.b	Pruebas de registro.	En la aproximación a 200' de altura			☐	☐		☐	☐	☐	
4.c.2	Calibración del RVR y de la visibilidad del EFVS	En vuelo			☐	☐		☐	☐	☐	
4.c.3.a	Traspaso térmico	En el día			☐	☐		☐	☐	☐	
4.c.3.b	Traspaso térmico	Verificar la transición desde la condición día a la noche			☐	☐		☐	☐	☐	
4.d	Segmento visual (VGS)										
4.d.1	Segemento visual en tierra (VGS)	Configuración de **aterrizaje,** con la aeronave ajustada para una velocidad apropiada, donde los trenes principales de aterrizaje estan a 100 ft (30m) por encima del plano de la zona de contacto, ajustando una senda de planeo electrónico un valor de RVR de 1.200 ft (350m)	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
4.e	Capacidad del sistema visual	N/A									

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
4.e.1	Modo día	N/A			☐	☐		☐	☐	☐	
4.e.2	Modo penumbra/noche	N/A			☐	☐		☐	☐	☐	
5.	**Sistema de sonido** No se exigirá al explotador repetir las pruebas en el avión (ejemplo pruebas 5.a.1 hasta 5.a.8(o 5.b.1 hasta 5.b.9) y 5.c. como sea apropiado) durante evaluaciones de calificación continua si la respuesta en frecuencia y los resultados de las pruebas de ruido del ambiente están dentro de la tolerancia respecto a los resultados de la evaluación de calificación inicial, y el explotador demuestra que no se ha dado ningún cambio en el software que pudiese afectar los resultados de prueba del avión . Si el método seleccionado para la prueba de respuesta en frecuencia falla, el explotador puede solucionar el problema de frecuencia en respuesta y repetir la prueba o puede elegir repetir las pruebas en el avión. Si las pruebas en el avión se repiten durante evaluaciones de calificación continua, los resultados pueden compararse contra los resultados de calificación inicial o datos maestros del avión. Todas las pruebas de esta sección deben presentarse usando un formato de banda de 1/3-octava no ponderada de la banda 17 a la 42 (50 Hz a 16 KHz). Debe ser tomado un promedio mínimo de 20 seg en la ubicacióncorrespondiente al grupo de datos del avión. Los resultados del avión y del simulador de vuelo deben producirse usando técnicas de análisis de datos comparables.										
5.a	***5 .a. Aviones turbo-jet*** Todas las pruebas a efectuar en esta sección, deberán ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz). Una medición de al menos 20 s deberá ser efectuada en el lugar para el que se aprobó la data en su conjunto. El conjunto de data aprobada y los resultados obtenidos en el FFS deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de data, **Referirse al párrafo 7 de esta Parte.**										
5.a.1	Listo para encendido de motores	**En tierra**				☐		☐	☐	☐	
5.a.2.	Todos los motores en mínimos (idle)	**En tierra**				☐		☐	☐	☐	
5.a.3	Todos los motores al máximo empuje permisible con frenos aplicados	**En tierra**				☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
5.a.4	Ascenso	Ascenso en ruta.				☐		☐	☐	☐	
5.a.5	Crucero	crucero				☐		☐	☐	☐	
5.a.6	Seedbreak/ spoilers extendidos (como sea apropiado)	crucero				☐		☐	☐	☐	
5.a.7	Aproximación inicial.	Aproximación				☐		☐	☐	☐	
5.a.8	Aproximación final.	aterrizaje				☐		☐	☐	☐	
5.b	***Aviones propulsados por hélices*** Todas las pruebas a efectuar en esta sección, deberán ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz). Una medición de al menos 20 s deberá ser efectuada en el lugar para el que se aprobó la data en su conjunto. El conjunto de data aprobada y los resultados obtenidos en el FFS deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de data, **Referirse al párrafo 7 de esta Parte.**										
5.b.1	Listo para encendido de motores.	±5 dB para cada banda ⅓ de octava				☐		☐	☐	☐	
5.b.2	Todas la hélices embanderadas	Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas				☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
5.b.3	Mínimos en tierra (idle) o equivalente.	consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.				☐		☐	☐	☐	
5.b.4	Mínimos en vuelo (idle) o equivalente					☐		☐	☐	☐	
5.b.5	Todos los motores a la máxima potencia permisible con frenos aplicados.					☐		☐	☐	☐	
5.b.6	Ascenso					☐		☐	☐	☐	
5.b.7	Crucero					☐		☐	☐	☐	
5.b.8	Aproximación inicial					☐		☐	☐	☐	
5.b.9	Aproximación final.					☐		☐	☐	☐	
5.c	Casos especiales	Estos casos especiales son identificados como particularmente significativos por el piloto, importantes para entrenamiento o para un tipo o modelo específico de aeronave.				☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel				16. Fecha de la prueba	17. Resultado			18. Respaldos/comentarios
			A	B	C	D		SI	NO	N/A	
5.d	Ruido del ambiente	El sonido en el simulador será evaluado para asegurar que el ruido de fondo no interfiera con los procesos de instrucción, exámenes y pruebas.				☐		☐	☐	☐	
5.e	Respuesta de frecuencia	En tierra, detenido con todos los sistemas desactivados				☐		☐	☐	☐	
6.	**Integración de los sistemas**										
6.a	**Respuesta del Sistema**										
6.a.1.a	Transport delay pitch, roll y yaw	• 100 ms resp aeronave • 120 ms respuesta del Sistema visual			☐	☐		☐	☐	☐	
6.a.1.b	Transport delay pitch, roll y yaw	• 300 ms resp aeronave • 120 ms respuesta del Sistema visual	☐	☐				☐	☐	☐	

19. Comentarios y observaciones					
Prueba	**Observación**	**Fecha**	**Plazo (días)**	**Acción**	**Fecha de cierre**

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA SIMULADORES DE VUELO-AVIÓN

LV3-AP1-RAB 60

1. Introducción

1.1. La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los simuladores de vuelo de avión, de acuerdo al RAB 60, según corresponda.

1.2. Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 1 del RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3. Su utilización tiene por objetivo comprobar que el simulador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 1-IIIA del el Apéndice 1 de la RAB 60,

2. Procedimientos

2.1. Programación.- Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al simulador de vuelo - avión de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2. Antecedentes.- Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del simulador de vuelo avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3. Coordinación.- El Inspector Jefe de la Certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4. Seguridad operacional.- Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5. Comunicación.- Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6. Técnica de muestreo.- El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1. Nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2. Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3. Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4. Nª del certificado**.** En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5. Fecha de la evaluación.

Casilla 6. Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7. Identificación del simulador de vuelo (FSTD)

Casilla 8. Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada

Casilla 9. Anotar el tipo y modelo del motor usado

Casilla 10. Anotar el nivel de calificación recomendado, de acuerdo a los resultados de la evaluación.

Casilla 11. Aeropuertos específicos de operación. Anotar el descriptor OACI para tres Aeropuertos que cumplan con lo establecido para ser considerados como tales.

Casilla 12. Nombre y firma de los participantes en la evaluación subjetiva

Casilla 13. Condiciones situacionales de la aeronave simulada sometida a evaluación

Casilla 14. Pesos y Ajustes de performance iniciales de la aeronave simulada.

Casilla 15. Velocidades, de acuerdo a lo indicado por las tablas de performance o en FMC de la aeronave.

Casilla 16. Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 17. Nivel aplicable.

Casilla 18. Descripción de la prueba,

Casilla 19. Indicar el resultado de la prueba subjetiva. Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **SI**-Satisfactorio.- Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. **NO**-No satisfactorio.- Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. **N/A**-No aplicable.- Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FFS que se está evaluando.

Casilla 20. Observaciones. Es utilizada para dejar registro de las observaciones o no conformidades surgidas durante la evaluación. Sirve también para dejar dar soporte a lo indicado en el numeral 18, si ello es necesario.

Casilla 21. En esta área se deben anotar un resumen consolidado de todas las observaciones y no conformidades surgidas durante la evaluación subjetiva. Del mismo modo, se consignarán los plazos para su solución, la acción tomada por el explotador para ejecutar dicha acción y la fecha de cierre de la observación o no conformidad.

DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE PRUEBAS SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA SIMULADORES DE VUELO-AVIÓN**	**CÓDIGO**	**VIGENCIA**
		LV3-AP1-RAB 60	01/07/2021
			REVISIÓN
			00

1. Nombre del explotador	**2. Dirección:**	
3. Nombre del gerente responsable:	**4. N° del certificado:**	**5. Fecha:**
6. Teléfono/fax/correo electrónico:	**7. Identificación del FSTD:**	
8.- Marca y modelo de la aeronave simulada	**9. Motor:**	**10. Nivel recomendado:**
11. Aeropuertos específicos de operación		

12. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación			
Inspector Jefe Evaluación	**Piloto Inspector 1**	**Piloto Inspector 2**	**Personal del Explotador**

13. CONDICIONES SITUACIONALES				14. PESOS Y AJUSTES INICIALES				15. VELOCIDADES	
Aeropuerto		QNH		ZFW =		CG =		V_1 =	
Gate/Runway		Altura A/P		FW =		C.I =		V_R =	
Viento (Int/Dir)		Temp		GW =		FLAPS =		V_2 =	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
1	☐	☐	☐	☐	**Preparacion para el vuelo.** Idénticas a las del aeroplano simulado.	☐	☐	☐	
1.a					**Pre-vuelo.** Revisar por funcionalidad todos los switches, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor y determine que:	☐	☐	☐	
1.a.1	☐	☐	☐	☐	El diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo son idénticos a los de la aeronave simulada.	☐	☐	☐	
1.a.2	☐	☐	☐	☐	Reservado	☐	☐	☐	
1.a.3	☐	☐	☐	☐	Rservado	☐	☐	☐	
2. Partida de motores (Engine Start)									
2.a.1	☐	☐	☐	☐	Partida Normal (1 motor con Fuente externa)	☐	☐	☐	
2.a.2	☐	☐	☐	☐	Procedimientos de partida alterna o cruzada	☐	☐	☐	
2.a.3.a	☐	☐	☐	☐	Partida Caliente (Hot Start)	☐	☐	☐	
2.a.3.b	☐	☐	☐	☐	Partida Colgada (Hung Start)	☐	☐	☐	
2.a.3.c	☐	☐	☐	☐	Fuego durante la partida (Tail Pipe Fire)	☐	☐	☐	
2.b					Carreteo (Taxi)				
2.b.1		☐	☐	☐	Pushback / Powerback	☐	☐	☐	
2.b.2	☐	☐	☐	☐	Respuesta al empuje (Thrust response)	☐	☐	☐	
2.b.3	☐	☐	☐	☐	Fricción de la palanca de los aceleradores (Power Level Friction)	☐	☐	☐	
2.b.4	☐	☐	☐	☐	Manejo en tierra (Ground Handling)	☐	☐	☐	
2.b.5			☐	☐	Derrape de la rueda de nariz (Nosewheel scuffing)	☐	☐	☐	
2.b.6			☐	☐	Ayudas durante el carreteo (cámaras, mapas móviles, etc.)	☐	☐	☐	
2.b.7			☐	☐	Baja visibilidad (rutas de carreteo, señaléticas, luces, demarcaciones, etc.)	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c					Operación de los frenos				
2.c.1	☐	☐	☐	☐	Operación de Frenos Normal / Alternos / Emergencia (Brakes operation).	☐	☐	☐	
2.c.2	☐	☐	☐	☐	Eficiencia del frenado (Brakes Fade (solo si aplica))	☐	☐	☐	
2.d.1	☐	☐	☐	☐	Tiempo de frenado con viento frontal (máximo operativo)	☐	☐	☐	
2.d.2	☐	☐	☐	☐	Tiempo de frenado con viento de cola (máximo operativo)	☐	☐	☐	
2.d.3	☐	☐	☐	☐	Alarmas de Configuración (Parking Brakes, Flaps, Pitch Trim, Rudder Trim)	☐	☐	☐	
3. Despegues (Take off)									
3.a					Despegue normal	☐	☐	☐	
3.a.1	☐	☐	☐	☐	Relaciones de parámetros-Avión/motor (Parameters relationship)	☐	☐	☐	
3.a.2	☐	☐	☐	☐	Manejo del timón y rueda de nariz (Nosewheel and rudder steering)	☐	☐	☐	
3.a.3.a	☐	☐	☐	☐	Con Viento Cruzado (Máximo Demostrado)	☐	☐	☐	
3.a.3.b			☐	☐	Con ráfagas de viento	☐	☐	☐	
3.a.4					Especiales				
3.a.4.a	☐	☐	☐	☐	Despegue antes de V1	☐	☐	☐	
3.a.4.b	☐	☐	☐	☐	A máximo ángulo	☐	☐	☐	
3.a.4.c			☐	☐	Pistas suaves	☐	☐	☐	
3.a.4.d	☐	☐	☐	☐	Despegues y Aterrizajes (STOL) en pistas cortas	☐	☐	☐	
3.a.4.e			☐	☐	Con obstáculo (Comportamiento para sobrepasar el obstáculo visual)	☐	☐	☐	
3.a.5	☐	☐	☐	☐	Con visibilidad reducida.	☐	☐	☐	
3.a.6	☐	☐	☐	☐	Operación del Tren de Aterrizaje, Flaps y Leading Edges	☐	☐	☐	
3.a.7			☐	☐	Operación en pistas contaminadas (Hielo, agua, caucho, etc.)	☐	☐	☐	
3.a.8.a			☐	☐	Contacto de la cola durante una rotación excesiva	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
3.a.8.b			☐	☐	Contacto de punta de ala al despegue por excesivo roll	☐	☐	☐	
3.b					Anormales y Emergencias				
3.b.1	☐	☐	☐	☐	Despegue Abortado (Rejected T/O)	☐	☐	☐	
3.b.2	☐	☐	☐	☐	Despegue Abortado bajo condiciones especiales (ej. V_1 reducido; con máximo ángulo; en pistas cortas; Con viento de Cola o Frontal).	☐	☐	☐	
3.b.3			☐	☐	Despegue abortado sobre pista contaminada (agua, hielo, caucho)	☐	☐	☐	
3.b.4	☐	☐	☐	☐	Despegue con sistema de propulsión defectuoso (permitir el análisis de causas, síntomas, reconocimiento de falla y los efectos sobre el comportamiento de la aeronave y su manejo) en las siguientes condiciones: 1.- Antes de V1 2.- Entre V1 y VR 3.- Entre VR y 500' sobre el suelo	☐	☐	☐	
3.b.5	☐	☐	☐	☐	Con falla en los sistemas de Control de Vuelo (en V_1), modos de reconfiguración, "manual reversión" y manejo asociado.	☐	☐	☐	
3.b.6	☐	☐	☐	☐	Con Windshear (dos modelos, uno sobre-vivible y otro catastrófico)	☐	☐	☐	
4. Ascensos (Climb)									
4.a	☐	☐	☐	☐	Ascenso Normal	☐	☐	☐	
4.b	☐	☐	☐	☐	Ascenso con uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
4.c	☐	☐	☐	☐	Con acumulación de hielo en el ascenso (aplicable para aeronaves autorizadas para esta operación)	☐	☐	☐	
4.d	☐	☐	☐	☐	Otros	☐	☐	☐	
5. Crucero (Cruise)									
5.a					Características de Maniobrabilidad (Velocidad vs Potencia/Empuje)	☐	☐	☐	
5.a.1	☐	☐	☐	☐	Vuelo recto y nivelado	☐	☐	☐	
5.a.2	☐	☐	☐	☐	Cambios en la velocidad	☐	☐	☐	
5.a.3	☐	☐	☐	☐	Manejo en Altura	☐	☐	☐	
5.a.4	☐	☐	☐	☐	Manejo con un Mach alto (Mach Buffets, trim Changes Recovery)	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
5.a.5	☐	☐	☐	☐	Alarma de sobre velocidad (por sobre V_{MO} o M_{MO})	☐	☐	☐	
5.a.6	☐	☐	☐	☐	Manejo con Alta Velocidad Indicada del Aire IAS	☐	☐	☐	
5.a.7	☐	☐	☐	☐	Otros	☐	☐	☐	
5.b					Maniobras	☐	☐	☐	
5.b.1.a	☐	☐			Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, Buffet y g-break (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.	☐	☐	☐	
5.b.1.b			☐	☐	Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, y Stall (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.	☐	☐	☐	
5.b.2			☐	☐	Vuelo lento	☐	☐	☐	
5.b.3			☐	☐	Maniobras UPRT dentro de la envolvente de validación del FFS	☐	☐	☐	
5.b.4	☐	☐	☐	☐	Protecciones de envolvente de vuelo (alto ángulo de ataque, límite de viraje (bank), sobre-velocidad, etc)	☐	☐	☐	
5.b.6	☐	☐	☐	☐	Virajes con y sin Speedbrakes/Spoilers desplegados	☐	☐	☐	
5.b.7	☐	☐	☐	☐	Virajes normales y de alta razón (steep turn)	☐	☐	☐	
5.b.8	☐	☐	☐	☐	Virajes escarpados y por tiempo	☐	☐	☐	
5.b.9	☐	☐	☐	☐	Apagado y re-encendido de un motor en vuelo (por impacto de aire y partida cruzada)	☐	☐	☐	
5.b.10	☐	☐	☐	☐	Maniobrabilidad con uno (o más de uno según sea apropiado) motor(es) apagado(s)	☐	☐	☐	
5.b.11	☐	☐	☐	☐	Características específicas de vuelo (ej. Control de ascenso directo)	☐	☐	☐	
5.b.12	☐	☐	☐	☐	Falla en sistema(s) de control de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada.	☐	☐	☐	
5.b.13			☐	☐	Planeo hasta un aterrizaje forzoso	☐	☐	☐	
5.b.14					Resolución Visual y manejo y comportamiento del FFS para lo siguiente (según sea aplicable para el tipo de aeronave y programa de entrenamiento)	☐	☐	☐	
5.b.14.a			☐	☐	Precisión del terreno para la selección del área para un aterrizaje forzoso	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
5.b.14.b			☐	☐	Precisión del terreno para la navegación VFR	☐	☐	☐	
5.b.14.c			☐	☐	Resolución Visual	☐	☐	☐	
5.b.14.d			☐	☐	Virajes sobre un punto y	☐	☐	☐	
5.b.14.e			☐	☐	Virajes en S sobre una ruta o sección lineal	☐	☐	☐	
5.b.15	☐	☐	☐	☐	Otros	☐	☐	☐	
6. Descensos									
6.a	☐	☐	☐	☐	Normal	☐	☐	☐	
6.b	☐	☐	☐	☐	A máxima razón (limpio y con uso de speedbrakes)	☐	☐	☐	
6.c	☐	☐	☐	☐	Con Piloto Automático	☐	☐	☐	
6.d	☐	☐	☐	☐	Con falla en los sistemas de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada a la condición de vuelo	☐	☐	☐	
6.e	☐	☐	☐	☐	Otros	☐	☐	☐	
7. Aproximaciones y Aterrizajes Instrumentales. Aquellas pruebas de aterrizajes y aproximaciones instrumentales que sean relevantes al tipo de aeronave simulada deben ser seleccionadas del siguiente listado. Algunas pruebas son efectuadas con velocidades límite de viento, bajo condiciones de windshear y con falla de sistemas relevantes, incluyendo la falla del Director de Vuelo (FD). Si los procedimientos operacionales estándar permiten el uso de piloto automático para aproximaciones de no-precisión, se debe incluir la evaluación del comportamiento del piloto automático. Los Simuladores de Vuelo nivel A no están autorizados para obtener créditos por maniobras de aterrizaje									
7.a.1	☐	☐	☐	☐	Aproximaciones CAT I publicada	☐	☐	☐	
7.a.1.a	☐	☐	☐	☐	Aproximación Manual, con y sin Director de Vuelo y aterrizaje incluido	☐	☐	☐	
7.a.1.b	☐	☐	☐	☐	Aproximación, con piloto automático y autothrotle y aterrizaje manual	☐	☐	☐	
7.a.1.c	☐	☐	☐	☐	Aproximación, con piloto automático y autothrotle con uno o más motor(es) inoperativo(s)	☐	☐	☐	
7.a.1.d	☐	☐	☐	☐	Aproximación Manual, con uno o más motor(es) inoperativo(s)	☐	☐	☐	
7.a.1.e			☐	☐	HUD / EFVS	☐	☐	☐	
7.a.2					Aproximaciones CAT II publicada	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
7.a.2.a	☐	☐	☐	☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y aterrizaje (manual y automático)	☐	☐	☐	
7.a.2.b	☐	☐	☐	☐	Aproximación con un motor inoperativo, con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around (manual y automático)	☐	☐	☐	
7.a.2.c			☐	☐	HUD / EFVS	☐	☐	☐	
7.a.3					Aproximaciones CAT III publicada	☐	☐	☐	
7.a.3.a	☐	☐	☐	☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable); (manual y automático)	☐	☐	☐	
7.a.3.b	☐	☐	☐	☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around (manual y automático).	☐	☐	☐	
7.a.3.c	☐	☐	☐	☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable), con un motor inoperativo (manual y automático).	☐	☐	☐	
7.a.3.d	☐	☐	☐	☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around con un motor inoperativo (manual y automático).	☐	☐	☐	
7.a.3.e			☐	☐	HUD / EFVS	☐	☐	☐	
7.a.4					Aproximación con piloto automático y autothrotle (hasta el aterrizaje o el Go around)	☐	☐	☐	
7.a.4.a	☐	☐	☐	☐	Con falla de generador	☐	☐	☐	
7.a.4.b.1			☐	☐	Con la máxima componente de viento de cola certificada o autorizada	☐	☐	☐	
7.a.4.b.2	☐	☐			Con una componente de 10 knots de viento de cola	☐	☐	☐	
7.a.4.c.1			☐	☐	Con la máxima componente de viento cruzado demostrado o autorizado y	☐	☐	☐	
7.a.4.c.2	☐	☐			Con una componente de 10 knots de viento cruzado	☐	☐	☐	
7.b					Aproximaciones de No-Precisión	☐	☐	☐	
7.b.1	☐	☐	☐	☐	Aproximación guiada por Radar con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
7.b.2	☐	☐	☐	☐	Aproximación NDB con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
7.b.3	☐	☐	☐	☐	Aproximación VOR, VOR/DME, TACAN con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
7.b.4	☐	☐	☐	☐	Aproximación RNAV/RNP/GNSS (RNP a las temperaturas nominal y mínima autorizadas) con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
7.b.5	☐	☐	☐	☐	Aproximación ILS LLZ(LOC), LLZ “back-course” (o LOC-BC), con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
7.b.6	☐	☐	☐	☐	Aproximación ILS fuera de curso (“offset”) con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
7.c					Procedimientos de Aproximación con Guía Vertical (APV). Por ejemplo sistema SBAS y Vectorial	☐	☐	☐	
7.c.1			☐	☐	Aproximaciones APV/Varo-VNAV; con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
7.c.2			☐	☐	Procedimientos de Aproximación RNAV basados en SBAS, con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
8. Aproximaciones Visuales (Segmento Visual) y Aterrizajes. Los Simuladores de Vuelo con Sistemas Visuales que permitan completar procedimientos especiales de aproximación, de acuerdo con las regulaciones aplicables, podrán ser aprobados para efectuar ese procedimiento de aproximación particular.									
8.a	☐	☐	☐	☐	Maniobrabilidad, Aproximación y Aterrizaje, aproximaciones con todos los motores funcionando, con y sin ayuda y guías visuales	☐	☐	☐	
8.b	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje con uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
8.c	☐	☐	☐	☐	Operación del tren de aterrizaje, de los Flaps/Slats y de los Speedbrakes (modos normal y anormal)	☐	☐	☐	
8.d.1	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje con viento cruzado (máximo certificado)	☐	☐	☐	
8.d.2	☐	☐	☐	☐	Aproximación al aterrizaje con ráfagas de viento	☐	☐	☐	
8.d.3	☐	☐	☐	☐	Aproximación al aterrizaje con windshear durante la aproximación (dos modelos, uno sobre vivible y el otro catastrófico)	☐	☐	☐	
8.e	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje con fallas en los sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración (normal/alterno/directo), “manual reversión” y manejo asociado (usar la degradación más significativa probable).	☐	☐	☐	
8.e.1	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje con falla de trim	☐	☐	☐	
8.e.1.a	☐	☐	☐	☐	Falla de trim longitudinal	☐	☐	☐	
8.e.1.b	☐	☐	☐	☐	Falla de trim lateral-direccional	☐	☐	☐	
8.f	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje con potencia “Standby” eléctrica/hidráulica	☐	☐	☐	
8.g	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje desde un procedimiento “circling”	☐	☐	☐	
8.h	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje en ambiente de tráfico visual	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
8.i	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de no-precisión	☐	☐	☐	
8.j	☐	☐	☐	☐	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de precisión	☐	☐	☐	
8.k	☐	☐	☐	☐	Otros	☐	☐	☐	
9. Aproximaciones frustradas									
9.a	☐	☐	☐	☐	Con todos los motores operativos, manual y automático	☐	☐	☐	
9.b	☐	☐	☐	☐	Con uno o más motor(es) operativo(s), manual y automático	☐	☐	☐	
9.c	☐	☐	☐	☐	Aterrizaje frustrado	☐	☐	☐	
9.d	☐	☐	☐	☐	Con falla en sistema de control, Configuración de modos (Leyes)	☐	☐	☐	
10. Operaciones en Superficie (Aterrizaje, post aterrizaje, rodaje en pista y carreteo)									
10.a					Aterrizaje, rodaje y carreteo en pista	☐	☐	☐	
10.a.1			☐	☐	HUD/EFVS	☐	☐	☐	
10.a.2	☐	☐	☐	☐	Operación de los Spoilers	☐	☐	☐	
10.a.3	☐	☐	☐	☐	Operación de frenos Reversos	☐	☐	☐	
10.a.4		☐	☐	☐	Control direccional y manejo en tierra, con y sin frenos reversos (ambos)	☐	☐	☐	
10.a.5		☐	☐	☐	Reducción de la efectividad del “rudder” con el incremento del freno reverso (motores instalados en la cola)	☐	☐	☐	
10.a.6					Operación de frenos y sistema “antiskid”	☐	☐	☐	
10.a.6.a			☐	☐	Operación de los frenos y del sistema “antiskid” sobre pista seca, parcialmente húmeda, con residuos de caucho y parcialmente cubierta de hielo	☐	☐	☐	
10.a.6.b					Reservado	☐	☐	☐	
10.a.6.c	☐	☐			Operación de los frenos	☐	☐	☐	
10.a.6.d	☐	☐	☐	☐	Operación del sistema “Autobrake”	☐	☐	☐	
10.a.7	☐	☐	☐	☐	Otros	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
10.b					Apagado de motores y estacionamiento	☐	☐	☐	
10.b.1	☐	☐	☐	☐	Operación de motor y sistemas	☐	☐	☐	
10.b.2	☐	☐	☐	☐	Operación del freno de estacionamiento (“parking brake”)	☐	☐	☐	
10.b.3	☐	☐	☐	☐	Otros	☐	☐	☐	
11. Cualquier fase del vuelo									
11.a					Operación de los sistemas de la aeronave y de los motores (según corresponda)	☐	☐	☐	
11.a.1	☐	☐	☐	☐	Presurización y Aire Acondicionado (ECS)	☐	☐	☐	
11.a.2	☐	☐	☐	☐	Deshielo y Antihielo	☐	☐	☐	
11.a.3	☐	☐	☐	☐	Unidad Auxiliar de Potencia (APU)	☐	☐	☐	
11.a.4	☐	☐	☐	☐	Comunicaciones	☐	☐	☐	
11.a.5	☐	☐	☐	☐	Sistema Eléctrico	☐	☐	☐	
11.a.6	☐	☐	☐	☐	Detección y extinción de fuego y humo	☐	☐	☐	
11.a.7	☐	☐	☐	☐	Controles de vuelo (primarios y secundarios)	☐	☐	☐	
11.a.8	☐	☐	☐	☐	Sistemas de combustible, aceite,	☐	☐	☐	
11.a.9	☐	☐	☐	☐	Hidráulico	☐	☐	☐	
11.a.10	☐	☐	☐	☐	Neumático	☐	☐	☐	
11.a.11	☐	☐	☐	☐	Tren de aterrizaje	☐	☐	☐	
11.a.12	☐	☐	☐	☐	Oxígeno	☐	☐	☐	
11.a.13	☐	☐	☐	☐	Grupo motor	☐	☐	☐	
11.a.14	☐	☐	☐	☐	Radar	☐	☐	☐	
11.a.15	☐	☐	☐	☐	Piloto automático y Director de Vuelo	☐	☐	☐	

16. Ref.	17.Nivel				18. Descripción de la prueba subjetiva	19. Status			20. Observaciones
	A	B	C	D		SI	NO	N/A	
11.a.16	☐	☐	☐	☐	Sistemas “Anticollision” (ej. TCAS, GPWS y EGPWS)	☐	☐	☐	
11.a.17	☐	☐	☐	☐	Computadoras de control de vuelo, incluyendo sistemas de amplificación del control	☐	☐	☐	
11.a.18	☐	☐	☐	☐	Sistemas de display de vuelo	☐	☐	☐	
11.a.19	☐	☐	☐	☐	Computadoras de administración del vuelo (FMGC)	☐	☐	☐	
11.a.20	☐	☐	☐	☐	Display del tipo “Head Up Display” (Incluyendo EFVS, si corresponde)	☐	☐	☐	
11.a.21	☐	☐	☐	☐	Sistemas de navegación	☐	☐	☐	
11.a.22	☐	☐	☐	☐	Advertencia y escape de Stall	☐	☐	☐	
11.a.23	☐	☐	☐	☐	Equipamiento para la detección y guía de escape frente a un Windshear	☐	☐	☐	
11.a.24	☐	☐	☐	☐	Envolventes de protección del vuelo	☐	☐	☐	
11.a.25			☐	☐	Respaldo electrónico de la data de vuelo (“Electronic Flight Bag”)	☐	☐	☐	
11.a.26			☐	☐	Listas de procedimientos electrónicas (procedimientos normal, anormal y emergencia)	☐	☐	☐	
11.a.27			☐	☐	Sistemas de alerta y asistencia en pista	☐	☐	☐	
11.a.28	☐	☐	☐	☐	Otros	☐	☐	☐	
11.b Procedimientos aeronáuticos									
11.b.1	☐	☐	☐	☐	Holding	☐	☐	☐	
11.b.2			☐	☐	Amenazas durante el vuelo (Tormentas, Tráfico convergente)	☐	☐	☐	
11.b.3.a			☐	☐	Windshear en el ascenso (relacionar con prueba 8.d.3)	☐	☐	☐	
11.b.3.b			☐	☐	Windshear en el descenso (relacionar con prueba 3.b.6)	☐	☐	☐	
11.b.3.d			☐	☐	Windshear durante la aproximación final, bajo los 150 mt (500 ft) AGL	☐	☐	☐	
11.b.4			☐	☐	Efecto del Hielo en la estructura (vibraciones, avance en la velocidad de stall, pérdida de eficiencia en los motores, stall de compresores, etc.)	☐	☐	☐	

21. Comentarios y observaciones					
Prueba	**Observación**	**Fecha**	**Plazo (días)**	**Acción**	**Fecha de cierre**

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA ESCENARIOS VISUALES PARA AVIÓN EN AEROPUERTOS ESPECÍFICOS CLASE I – TABLA 1–IIIB

LV4-AP1-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones al cumplimiento de requisitos para escenarios visuales de avión en aeropuertos específicos Clase I, establecidos en la Tabla 1 – III B Funciones y pruebas objetivas del Apéndice 1 de la RAB 60, como parte proceso de calificación de los simuladores de vuelo de avión.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 1 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el simulador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 1-IIIB del el Apéndice 1 de la RAB 60 para el modelo de aeropuertos específicos Clase I.

2. Procedimientos

2.1 Programación.- Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al simulador de vuelo de avión de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2 Antecedentes.- Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del simulador de vuelo de avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación.- El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional.- Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación.- Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo.- El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 El nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4 En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de inicio de la inspección in situ.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Identificación del FSTD.

Casilla 8 Marca y modelo de aeronave simulada.

Casilla 9 Motor

Casilla 10 Nivel de calificación recomendado.

Casilla 11 Aeropuertos específicos de operación.

Casilla 12 Nombre y firmas del equipo de inspectores participantes en la evaluación.

Casilla 13 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 14 Nivel solicitado para los efectos de cumplimiento de estándares. Marcar lo que corresponda de acuerdo al nivel de cumplimiento.

Casilla 15 Es utilizada para describir los aspectos de la prueba subjetiva que el inspector debe evaluar.

Es necesario que el explotador siempre tenga un respaldo escrito que evidencie la pregunta que se genera en la Casilla 15, o de otro tipo aceptable para el inspector. En algunos aspectos se hacen recomendaciones para que el inspector pueda profundizar en algún tema.

Casilla 16 Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber presentado las pruebas. Si un centro no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (cumplimiento) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. No satisfactorio. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. No aplicable. - Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FSTD que se está evaluando.

Casilla 17 Pruebas/notas/comentarios. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el explotador y los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o no-conformidades encontradas.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA ESCENARIOS VISUALES PARA AVIÓN EN AEROPUERTOS ESPECÍFICOS CLASE I TABLA 1 – IIIB LV4-AP1-RAB 60		
1. Nombre del explotador:	**2. Dirección:**	
3. Nombre del gerente responsable:	**4. N° del certificado:**	**5. Fecha**
6. Teléfono/fax/correo electrónico:	**7. Identificación del FSTD:**	**8. Marca y modelo de la aeronave simulada:**
9. Motor:	**10. Nivel recomendado:**	**11. Aeropuertos específicos de operación:**

12. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación			
Inspector jefe evaluación	**Piloto inspector 1**	**Piloto Inspector 2**	**Personal del explotador**

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
1.	Requisitos de contenidos mínimos y de pruebas funcionales para simuladores Niveles A Y B						
1.a	☐	☐			Representación de al menos un (1) modelo de aeropuerto específico, aceptable para la AAC y que pueda ser seleccionado desde la IOS e incorporado en la MQTG.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
1.b	☐	☐			La fidelidad de la representación del modelo de aeropuerto debe ser lo suficientemente exacta para que la tripulación de vuelo pueda: - identificar visualmente el aeropuerto; - determinar la posición relativa de la aeronave dentro de una escena visual nocturna; - cumplir satisfactoriamente despegues, aproximaciones y aterrizajes; - efectuar maniobras en tierra dentro del aeropuerto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
1.c	☐	☐			Pistas: La representación de estas pistas, debe contener:	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
1,c,1	☐	☐			- El número de la pista visible.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
1.c.2	☐	☐			Elevación del umbral de pista y escenarios deben ser programados para proporcionar suficiente correlación con los sistemas del avión, (Ej. altímetro).	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No Aplica	
1.c.3	☐	☐			Superficies de la pista y sus marcas.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
1.c.4	☐	☐			Iluminación de la pista en uso, incluyendo los bordes de pista y la línea central.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
1.c.5	☐	☐			Iluminación, ayudas visuales a la aproximación con despliegue de colores apropiados.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
1.c.6	☐	☐			Representación de las luces en las calles de rodaje.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a	Requisitos de contenido de las pruebas funcionales para los simuladores Nivel C y D.						
2.a.1	Escenarios de aeropuertos						
2.a.1.a			☐	☐	Representación de la modelación de al menos tres (3) aeropuertos específicos, consistentes con la data publicada para su uso en operaciones de aeronaves y que contenga todas las características visuales indicadas a continuación. Cada modelo deberá ser una escena visual diferente a fin de permitir la evaluación de los cambios automáticos de los cambios en el escenario visual. La identificación de tales escenarios visuales debe ser aceptable para el programa de instrucción del usuario, seleccionable desde el IOS y estar inscritos en el SOQ.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a,1.b					Reservado		
2.a.1.c					Reservado		
2.a.1.d	☐	☐	☐	☐	La modelación del aeropuerto debe contener:	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
					Para aproximaciones circulares, la representación exacta de la pista a la cual se está inicialmente aproximando y la de aquella a la cual finalmente se intenta aterrizar. Todas aquellas pistas indicadas como “en uso” y que por lo tanto satisfagan los requisitos de este Anexo, deberán estar consignadas como tales en el SOQ (por ejemplo, SPJC Rwy 15, 33, etc.) Las pistas inactivas en un aeropuerto, deberán estar representadas visualmente solo para los efectos de reconocimiento. Las representaciones de luces blancas para la identificación de pista, umbral, bordes de pista y final de pista durante escenas nocturnas y crepusculares son aceptables. Durante escenas diurnas es aceptable el uso de superficies rectangulares. Sistema visual balanceado entre imagen del aeropuerto real, modelación disponible y entorno real. Detalle de la modelación mínima desarrollada a partir de fotografías del aeropuerto, dibujos de construcciones y mapas Es requisito para la modelación del aeropuerto en uso, el contenido de al menos una ruta principal entre la zona de estacionamiento (gate o parking) y el cabezal de la pista en uso.		
2.a.2	Fidelidad de los escenarios visuales						
2.a.2.a	☐	☐	☐	☐	La escena visual del aeropuerto debe representar de forma correcta el aeropuerto y los alrededores usados en el programa de entrenamiento	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.2.b					Reservado		
2.a.2.c					Reservado		
2.a.3.	Pistas activas y pistas de rodaje (taxiways)						
2.a.3.a	☐	☐	☐	☐	Pistas activa y de rodaje específicas del aeropuerto seleccionado	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.a.3.b					Reservado		
2.a.3.c					Reservado		
2.a.4			☐	☐	Si corresponde para el aeropuerto seleccionado, se debe representar simultáneamente: ☐ Dos pistas paralelas ☐ Una pista cruzada ☐ Al menos dos de ellas deben demostrar de tener las luces encendidas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.5			☐	☐	La ubicación, pendiente y elevación del umbral de la pista en uso debe ser simulada de tal forma que muestre correlación con sistemas de la aeronave tales como (entre otros): ☐ HUD (si aplica) ☐ GPS ☐ Altímetros ☐ Compás	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.6			☐	☐	La pendiente de la pista activa, de la pista de rodaje y zonas de rampa no deben causar en la posición del piloto: ☐ Efectos irreales o distractivos. ☐ Variación de altura respecto al ojo del piloto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.7	La superficie de cada pista en uso y sus marcas debe incluir si corresponde, lo siguiente:						
2.a.7.a	☐	☐	☐	☐	Marcas del umbral	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.7.b	☐	☐	☐	☐	Número de la pista en uso	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.7.c	☐	☐	☐	☐	Marcas en la zona de contacto (touchdown zone)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.a.7.d	☐	☐	☐	☐	Marcas a distancias fijas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.7.e	☐	☐	☐	☐	Marcas fijas de distancias en los bordes de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.7.f	☐	☐	☐	☐	Marcas indicativas de centro de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.7.g	☐	☐	☐	☐	Indicaciones de distancia remanente	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.7.h	☐	☐	☐	☐	Debida señalización de intersecciones con otras pistas y pistas de rodaje	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.7.i			☐	☐	Catavientos (Windsock) que entreguen información apropiada de intensidad y dirección del viento	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.8	La iluminación de la pista activa debe representarse con colores apropiados, direccionalidad, entorno y espaciamiento correcto, que incluya lo siguiente:						
2.a.8.a	☐	☐	☐	☐	Luces de umbral	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.a.8.b	☐	☐	☐	☐	Luces laterales	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.8.c	☐	☐	☐	☐	Luces de final de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.8.d	☐	☐	☐	☐	Luces de la línea central	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.8.e	☐	☐	☐	☐	Luces de la zona de contacto (touchdown zone)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.8.f	☐	☐	☐	☐	Luces de abandono de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.8.g	☐	☐	☐	☐	Ayudas visuales apropiadas para el aterrizaje para la pista en uso	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.8.h	☐	☐	☐	☐	Sistema de luces de aproximación apropiado para la pista en uso	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.9	☐	☐	☐	☐	La pista (asociada a cada pista activa en uso) debe mostrar las siguientes superficies y demarcaciones:	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.a.9.a	☐	☐	☐	☐	Demarcación lateral o de borde de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.9.b	☐	☐	☐	☐	Demarcación de línea central de la pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.9.c	☐	☐	☐	☐	Demarcación de la posición de parada para la pista en uso	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.9.d	☐	☐	☐	☐	Marcas en pista de zonas críticas ILS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.9.e				☐	Para los modelos de aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad, se deberá tener lo siguiente: ☐ Todas las demarcaciones correspondientes a las calles de rodaje (taxi). ☐ Señalizaciones para el rodaje. ☐ Trayecto desde una zona de parking hasta una posición designada de la pista asignada y regreso luego de un aterrizaje hasta una posición de parking designada. ☐ Para aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad, se deberá demostrar la modelación de al menos una ruta de rodaje de baja visibilidad (por ejemplo, sistemas de control y guía de movimiento en superficie, tales como el carro “follow me” o luces de taxeo diurnas). ☐ La pista activa designada, así como las rutas de rodaje deben ser consistentes con ese aeropuerto autorizado para operaciones de baja visibilidad. La calificación del sistema de control de guía de movimiento en superficie (SMGCS) es opcional y a solicitud del operador del ESVA.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
					Para la calificación de este sistema se deberá entregar al DSO un modelo demostrativo a fin de proceder a su evaluación.		
2.a.10	Las luces de las calles de rodaje deberá ser adecuada en sus colores, direccionalidad, espacio, intensidad luminosa, asociado con cada pista de rodaje en uso, y deberá contener:						
2.a.10.a	☐	☐	☐	☐	Luces de borde de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.10.b	☐	☐	☐	☐	Luces de centro de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.10.c	☐	☐	☐	☐	Luces de zonas críticas ILS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.11.a	☐	☐	☐	☐	La modelación visual del aeropuerto debe estar correctamente alineada con las ayudas para la navegación asociada con la pista en uso.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.11.b				☐	La simulación de los contaminantes sobre la pista en uso debe estar correctamente correlacionada con la representación de la superficie de la pista y su iluminación.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.12	La representación de edificios, estructuras e iluminación en el aeropuerto debe incorporar la representación al menos de lo siguiente:						
2.a.12.a	Edificios, estructuras e iluminación						
2.a.12.a.1			☐	☐	Edificios, estructuras e iluminación específicos del aeropuerto	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
						☐ No aplica	
2.a.12.a.2					Reservado		
2.a.12.a.3					Reservado		
2.a.12.b			☐	☐	Al menos un puente de embarque (“gate”) activo a la altura adecuada (este requisito es para aeronaves que usualmente operan en ese aeropuerto).	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.12.c			☐	☐	Movimientos externos típicos en loza, por ejemplo, otras aeronaves, carros auxiliares de potencia, camiones surtidores de combustible, remolcadores y puertas de embarque cercanas.	☐ satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.12.d			☐	☐	Marcas representativas de aproximación al “gate” (ej. Marcas de advertencias, líneas guía en pavimento, número del “gate”) e iluminación.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.13	La modelación del terreno y los obstáculos se debe considerar:						
2.a.13.a			☐	☐	Una descripción representativa del terreno y los obstáculos, y características identificables del terreno en un entorno de 25 NM del aeropuerto referido en la modelación	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.a.13.b					Reservado		
2.a.14	La representación de características significativas naturales, culturales identificables y el tráfico aeroportuario en movimiento, se debe evaluar lo siguiente:						
2.a.14.a			☐	☐	Incluir lo anterior en un radio de 25 NM del aeropuerto	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
					Nota: esto se refiere a características naturales y culturales que son usualmente utilizadas por los pilotos para orientarse durante el vuelo. Para aeropuertos en la periferia, no utilizados para aterrizajes, se requiere solo de la representación de la orientación y posición relativa de sus pistas.	☐ No aplica	
2.a.14.b					Reservado		
2.a.14.c			☐	☐	Representación de: ☐ Tránsito terrestre en movimiento y estático (vehículos y aeronaves) ☐ Capacidad de representar situaciones riesgosas y de peligro ☐ Cruce de aeronaves sobre la pista activa	☐ Satisfactorio ☐ No Satisfactorio ☐ No Aplica	
2.b	Administración del escenas visuales						
2.b.1			☐	☐	La intensidad de iluminación para todas las pistas activas del aeropuerto, pistas de rodaje, zonas culturales y de aproximación, para cualquier aproximación, debe poder regularse en un rango de 6 diferentes niveles (0 a 5) y la escena visual debe poder desvanecerse ante la vista de manera apropiada	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.b.2	☐	☐			La intensidad de iluminación para todas las pistas activas del aeropuerto, pistas de rodaje, zonas culturales y de aproximación, para cualquier aproximación, debe poder regularse a un valor representativo del utilizado durante el entrenamiento y la escena visual debe poder desvanecerse apropiadamente en el campo visual.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.b.3	☐	☐	☐	☐	La direccionalidad de las luces: Estroboscópicas, de aproximación, de ayudas visuales al aterrizaje, borde de pista, centro de pista, umbral y luces en la zona de contacto en la pista en uso (“touchdown”) , deben estar simuladas en una manera realista.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.c	Características de reconocimiento visual *Nota: Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de una pista deben ser reconocibles. Estas distancias son medidas desde el umbral de la pista hasta el avión, alineado con la pista sobre la extensión de un arco de 3 grados GS con la simulación de condiciones meteorológicas adecuadas. Para el caso de aproximaciones circulares, todas las pruebas listadas más abajo, aplican tanto como para la pista utilizada para la aproximación inicial, como para la pista utilizada para el aterrizaje final.*						
2.c.1	☐	☐	☐	☐	Para la definición de la pista activa, luces estroboscópicas, luces de aproximación y luces blancas de borde de pista; 5 sm (8 km) hasta el umbral de la pista.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.c.2	Luces de ayuda visual a la aproximaciones visuales						
2.c.2.a			☐	☐	Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.c.2.b	☐	☐			Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 3 sm (4,8 km) hasta el umbral.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.c.3	☐	☐	☐	☐	Las luces de centro de pista y de definición de la pista de aterrizaje deben ser visibles desde los 3 sm (4,8 km).	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.c.4	☐	☐	☐	☐	Para la definición de las luces de umbral y luces de zona de aterrizaje con la pista; 3,2 km (2 sm) desde el umbral de la pista.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.c.5	☐	☐	☐	☐	Las marcas de la pista que están dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas, requeridas para las pruebas de resolución superficial con escenas diurnas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.c.6	☐	☐	☐	☐	Para aproximaciones circulares, la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.d	Selección de escenarios visuales para el aeropuerto en uso.						
2.d.1	☐	☐	☐	☐	Noche	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.d.2			☐	☐	Crepúsculos	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.d.3			☐	☐	Día	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.d.4			☐	☐	Efectos dinámicos – Se deberá disponer de la capacidad de seleccionar por medio de la consola del instructor, múltiples situaciones de riesgo tanto en tierra como en el aire; tales como el cruce de otra aeronave en la pista en uso o tráfico convergente durante la operación en el aeropuerto	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.d.5				☐	Ilusiones ópticas – Escenas de operaciones visuales que contengan representación de relaciones físicas que sean conocidas como inductoras de ilusiones durante el aterrizaje (ej. Pistas cortas, aproximación al aterrizaje sobre agua, pistas con pendientes negativas o positivas, terreno emergente durante la senda de aproximación y características topográficas particulares en la senda de aproximación). *Nota: estas ilusiones ópticas pueden ser demostradas en un aeropuerto genérico o en uno con escenarios específicos*.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.e	Correlación con las aeronaves y equipamiento asociado						
2.e.1		☐	☒	☐	Señales visuales respecto a las respuestas reales de la aeronave	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.e.2	Señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje						
2.e.2.a		☐	☐	☐	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante el aterrizaje.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.e.2.b	☐	☐	☐	☐	Indicación visual suficiente para justificar cambios en la trayectoria de aproximación desde la perspectiva utilizando la perspectiva de la pista. Los cambios en las señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje no deben distraer al piloto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.e.3	☐	☐	☐	☐	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.e.4			☐	☐	La modelación del aeropuerto y la escena visual generada debe estar en correlato con los sistemas integrados de la aeronave (ej. Alertas de proximidad al terreno, tráfico, sistema de prevención de clima y sistemas del tipo HUD/EFVS)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.e.5			☐	☐	Se deberá contar con el efecto de los limpiaparabrisas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.f	Calidad de la escena						
2.f.1	Cuantificación						
2.f.1.a			☐	☐	La información de la superficie y de textura deberá estar libre de distorsiones provenientes de quantos de luz (distorsiones)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.f.1.b	☐	☐			La información de la superficie y de textura no debe presentar distorsiones que puedan convertirse en un factor de distracción	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.f.2			☐	☐	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.f.3	☐	☐	☐	☐	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos de distracción en la imagen.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.f.4			☐	☐	Un sistema de foco en la imagen que sea capaz de representar el efecto de la lluvia simulada.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.f.5			☐	☐	Un sistema de foco que sea capaz de representar el efecto de crecimiento de un punto en perspectiva (por ejemplo, el incremento en el tamaño relativo de las luces de borde de pista y de pista a medida que tales luces se van acercando).	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g	Efectos del entorno						
2.g.1			☐	☐	El escenario debe corresponder con los contaminantes superficiales e incluir reflexiones luminosas en la pista para condiciones de humedad, luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve u otros efectos alternativos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.2			☐	☐	Representaciones climatológicas que incluyan el sonido, movimiento y efectos visuales de; precipitaciones ligeras, medianas y fuertes cercanas a una tormenta, durante un despegue, una aproximación y un aterrizaje a y bajo los 2000’ (600 mts) de altura, sobre el aeropuerto y dentro de un radio no mayor a las 10 sm (16 km) del aeropuerto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.3			☐	☐	Un aeropuerto con escenario de nieve que incluya terreno nevado y pista activa con nieve, al igual que calles de rodaje.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.4			☐	☐	Un escenario de aeropuerto con efectos de nubes y nubosidad variable, cambios en la velocidad del viento y cambios ambientales.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.g.5			☐	☐	El efecto de múltiples capas de nubes que representen condiciones de nubosidad tipos dispersa (“scattered”), quebrada (“broken”) y encapotada (“overcast”), que produzcan una obstrucción completa o parcial de la escena terrestre.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.6			☐	☐	Transición gradual de la visibilidad ambiente/RVR; definida hasta un 10% de los respectivos límites (base o tope) de la nubosidad, 20 pies ≤ capa de transición ≤ 200 pies; los efectos de la nubosidad deben ser demostrados a y bajo una altura de 600 mts (2.000 pies) sobre la altura del aeropuerto y en un radio de 16 km (10 sm) en torno del aeropuerto. Los efectos de transición se consideran completos cuando se alcanzan los niveles base o tope de la nubosidad seleccionada en el IOS, cuando exista un punto de partida al momento de entrar en la nubosidad, es decir los efectos de transición ocurrirán dentro de la capa de nubosidad definida en el IOS.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.7	☐	☐	☐	☐	Visibilidad y RVR medidos en términos de distancia. Visibilidad/RVR debe medirse a y bajo una altura de 2.000’ (600 mts.) sobre el aeropuerto y dentro de un radio de no más de 10 sm (16 km) en torno al aeropuerto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.8			☐	☐	Neblina parcial (algunas veces referido como RVR parcial) que permita establecer el efecto de RVR variable. El valor más bajo de RVR deberá ser seleccionado desde el IOS, es decir que la variabilidad solo puede ser mayor a la establecida desde el IOS.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.9			☐	☐	Efectos de la neblina en la iluminación del aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.10			☐	☐	Efectos producidos por la iluminación propia de la aeronave en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces “estroboscópicas” y “beacons”.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.g.11			☐	☐	Efectos de viento que entreguen el efecto del viento sobre la nieve, o arena a través de una pista seca o por sobre una pista de rodaje seleccionables desde la estación del instructor.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3					Un ejemplo de la capacidad para combinar dos aeropuertos en uso a fin de establecer dos pistas en uso. Una pista designada como “en uso” en el primer aeropuerto y una segunda pista designada como “en uso” para el mismo aeropuerto representado. Por ejemplo, si se está en una aproximación ILS hacia la pista 15 en SPJC, proceder con una maniobra, circular y aterrizaje hacia la Pista 33 del aeropuerto SPJC. Se puede notar que se han utilizado dos modelaciones diferentes dentro del mismo aeropuerto, el primero para una aproximación instrumental hacia la pista “en uso” 15, y el segundo para efectuar la maniobra circular y aterrizaje hacia la Pista 33 en el mismo SPJC. Cuando el piloto interrumpe la aproximación ILS sobre la pista “en uso” 15, entonces el instructor puede cambiar el escenario y situar la aeronave en la trayectoria hacia la Pista 33, para que el piloto pueda efectuar la maniobra y posterior aproximación visual y aterrizaje hacia la Pista 33 denominada ahora como “en uso” de ese aeropuerto. Este procedimiento solo será aceptable para el DSO si la transición e interrupción debidas al cambio de modelos visuales no produce un factor de distracción para el piloto, no produce cambios en las frecuencias de radionavegación y no produce pérdidas de tiempo para el instructor o para el evaluador.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
4					Los operadores no necesitan entregar cada detalle de la pista en uso, pero aquellos detalles que se entreguen deben ser los correctos dentro de las capacidades del sistema.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA ESCENARIOS VISUALES PARA AVIÓN EN AEROPUERTOS ESPECÍFICOS CLASE II - TABLA 1-IIIC

LV5-AP1-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones al cumplimiento de requisitos para escenarios visuales de avión en aeropuertos específicos Clase II, establecidos en la Tabla 1– IIIC Funciones y pruebas objetivas del Apéndice 1 de la RAB 60, como parte proceso de calificación de los simuladores de vuelo de avión.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 1 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el simulador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 1-IIIC del Apéndice 1 de la RAB 60 para el modelo de aeropuertos específicos Clase II.

2. Procedimientos

2.1 Programación.- Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al simulador de vuelo de avión de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2 Antecedentes.- Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del simulador de vuelo de avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación.- El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional.- Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación.- Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 El nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4 En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de inicio de la inspección in situ.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Identificación del FSTD.

Casilla 8 Marca y modelo de aeronave simulada.

Casilla 9 Motor

Casilla 10 Nivel de calificación recomendado.

Casilla 11 Aeropuertos específicos de operación.

Casilla 12 Nombre y firmas del equipo de inspectores participantes en la evaluación.

Casilla 13 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 14 Nivel solicitado para los efectos de cumplimiento de estándares. Marcar lo que corresponda de acuerdo al nivel de cumplimiento.

Casilla 15 Es utilizada para describir los aspectos de la prueba subjetiva que el inspector debe evaluar.

Es necesario que el explotador siempre tenga un respaldo escrito que evidencie la pregunta que se genera en la Casilla 15, o de otro tipo aceptable para el inspector. En algunos aspectos se hacen recomendaciones para que el inspector pueda profundizar en algún tema.

Casilla 16 Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber presentado las pruebas. Si un centro no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (cumplimiento) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. No satisfactorio. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. No aplicable. - Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FSTD que se está evaluando.

Casilla 17 Pruebas/notas/comentarios. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el explotador y los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o no-conformidades encontradas.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA ESCENARIOS VISUALES DE AVIÓN EN AEROPUERTOS ESPECÍFICOS CLASE II - TABLA 1-IIIC LV5-AP1-RAB 60		
1. Nombre del explotador:	**2. Dirección:**	
3. Nombre del gerente responsable:	**4. N° del certificado:**	**5. Fecha**
6. Teléfono/fax/correo electrónico:	**7. Identificación del FSTD:**	**8. Marca y modelo de la aeronave simulada:**
9. Motor:	**10. Nivel recomendado:**	**11. Aeropuertos específicos de operación:**

12. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación			
Inspector jefe evaluación	**Piloto inspector 1**	**Piloto Inspector 2**	**Personal del explotador**

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
1.	Requisitos de contenidos mínimos y manejo mínimo del modelo de aeropuerto requerido para simuladores Nivel A, B, C y D.						
1.a	☐	☐	☐	☐	Las siguientes direcciones de las luces estroboscópicas, luces de aproximación, luces de borde de pista, ayudas visuales de aterrizaje, luces del eje de pista, luces de cabecera de pista y luces de la zona de aterrizaje “en uso” deben ser repetidas.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.	Características de reconocimiento visual Las siguientes son las distancias mínimas en las cuales las características de la pista deben ser visibles para simuladores Nivel A, B, C y D. Las distancias son medidas desde la cabecera de la pista hasta un avión alineado con la pista en una senda de planeo de 3° en condiciones meteorológicas simuladas que recreen las distancias mínimas de visibilidad. Para aproximaciones circulares, todos los requisitos de esta sección aplican a la pista usada para la aproximación inicial y a la pista donde se intenta el aterrizaje.						
2.a.	☐	☐	☐	☐	Para la definición de la pista activa, luces estroboscópicas, luces de aproximación y luces blancas de borde de pista; 5 sm (8 km) hasta el umbral de la pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.b.			☐	☐	Verificar que las luces de ayuda en aproximación visual (VASI o PAPI) deben ser visibles a 5 sm (8 km) desde la cabecera de la pista.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.c.	☐	☐			Verificar que las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 3 sm (5km) hasta el umbral.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.d.	☐	☐	☐	☐	Verificar que las luces del eje de pista y definición de calle de rodaje deben ser visibles a 3 sm (5 km) desde la cabecera de la pista.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
2.e.	☐	☐	☐	☐	Verificar que las luces de la cabecera de pista y zona de aterrizaje deben ser visibles a 2 sm (3 km) desde la cabecera de la pista.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.f.	☐	☐	☐	☐	Verificar que las marcas de la pista que están dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas, son requeridas para las pruebas de resolución superficial con escenas diurnas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
2.g.	☐	☐	☐	☐	Verificar que durante las aproximaciones circulares, la pista en la cual se intenta aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3	Contenido del modelo de aeropuerto. Lo siguiente establece los requisitos mínimos de cómo deben encontrarse e identificarse en un modelo de aeropuerto otros aspectos del ambiente del aeropuerto que deben corresponder con dicho modelo para simuladores Nivel A, B, C y D. La definición de la imagen debe ser desarrollada utilizando fotografías de aeropuertos, dibujos y mapas de construcciones u otra información similar o desarrollada con publicaciones reglamentarias; sin embargo, no es necesario que esos modelos contengan detalles que vayan más allá de las capacidades de diseño del sistema visual calificado. Para aproximaciones circulares, todos los requisitos de esta sección aplican a la pista utilizada para la aproximación inicial y a la pista donde se intenta el aterrizaje. Solo se requiere para cada pista en uso, una ruta “primaria” de rodaje desde el puesto de parqueo hasta el final de la pista.						
3.a.	Verificar que la superficie y las marcas de cada pista “en uso” debe incluir lo siguiente:						
3.a.1.	☐	☐	☐	☐	Marcas de cabecera de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.a.2	☐	☐	☐	☐	Números de identificación de la pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
3.a.3.	☐	☐	☐	☐	Marcas de la zona de aterrizaje	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.a.4.	☐	☐	☐	☐	Marcas de la distancia fija	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.a.5.	☐	☐	☐	☐	Marcas de bordes de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.a.6.	☐	☐	☐	☐	Líneas del eje de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.b	Verificar que la iluminación de cada una de las pistas “en uso” debe incluir lo siguiente:						
3.b.1	☐	☐	☐	☐	Luces de cabecera de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.b.2	☐	☐	☐	☐	Luces de borde pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
3.b.3	☐	☐	☐	☒	Luces de extremo de pista (“End light”)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.b.4	☐	☐	☐	☐	Luces en el eje de la pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.b.5	☐	☐	☐	☐	Luces de la zona de aterrizaje, si es apropiado	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.b.6	☐	☐	☐	☐	Luces de salida de pista, si es apropiado	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.b.7	☐	☐	☐	☐	Ayudas visuales apropiadas para el aterrizaje en esa pista.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.b.8	☐	☐	☐	☐	Sistema de iluminación apropiado para aproximación en esa pista.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.c.1	☐	☐	☐	☐	Borde	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
3.c.2	☐	☐	☐	☐	Eje de pista .	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.c.3	☐	☐	☐	☐	Líneas de sostenimiento de pista	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.c.4	☐	☐	☐	☐	Área crítica de las marcas del ILS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.d	Verificar que la iluminación de la calle de rodaje asociada con cada pista “en uso” debe incluir lo siguiente:						
3.d.1			☐	☐	Borde	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.d.2	☐	☐	☐	☐	Eje de pista .	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
3.d.3	☐	☐	☐	☐	Sostenimiento de pista y luces de área crítica del ILS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
4.	Correlación del modelo requerido con otros aspectos de la simulación del entorno del aeropuerto. Los siguientes son las pruebas mínimas de correlación del modelo que deben efectuarse para simuladores Nivel A, B, C y D.						

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
4.a	☐	☐	☐	☐	El modelo del aeropuerto debe estar correctamente alineado con las ayudas de navegación que se asocian con las operaciones en la pista "en uso".	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
4.b.	☐	☐	☐	☐	Inclinaciones en pistas, calles de rodaje y áreas de plataforma, si están representadas en la escena visual no pueden causar distracciones o tener efectos irreales.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
5	Correlación con el avión y el equipo asociado. Las siguientes son las comparaciones de correlación mínima que se deben efectuar para los simuladores Niveles A, B, C y D.						
5.a.	☐	☐	☐	☐	Compatibilidad del sistema Visual con la programación aerodinámica	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
5.b	☐	☐	☐	☐	Representación precisa del ambiente en relación con las actitudes del simulador de vuelo	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
5.c.		☐	☐	☐	Señales visuales para evaluar la rata de descenso y percepción de profundidad durante los aterrizajes.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
5.d		☐	☐	☐	Efectos visuales para cada luz(es) visible, propia del avión y externa	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
6.	Calidad del escenario. Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad de los escenarios que deben ser realizados para simuladores Niveles A, B, C y D						
6.a			☐	☐	Las superficies y señales de la estructura deben estar libres de cuantificación aparente y distractora.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
6.b			☐	☐	Color correcto y señales reales de la estructura	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
6.c	☐	☐	☐	☐	Puntos de luz libres de fluctuaciones, manchas o rayos distractores.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
7.	Controles del instructor. Los siguientes son los controles mínimos que deben estar disponibles para un instructor en los simuladores Niveles A, B, C y D.						
7.a	☐	☐	☐	☐	Efectos de medio ambiente, por ej. base de nubes (si es usado), efecto de nubes, densidad de nubes, visibilidad en millas terrestres/kilómetros y RVR en pies/metros.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
7.b	☐	☐	☐	☐	Selección del aeropuerto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
7.c	☐	☐	☐	☐	Iluminación del aeropuerto, incluyendo una intensidad variable.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

13. Ref.	14. Nivel				15. Descripción de la prueba subjetiva	16 .Cumplimiento	17. Observaciones
	A	B	C	D			
7.d			☐	☐	Efectos dinámicos incluyendo tráfico en tierra y en vuelo.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	
8.	☐	☐	☐	☐	No se requiere que los explotadores proporcionen todos los detalles de una pista, pero el detalle proporcionado debe estar correcto dentro de las capacidades del sistema.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplica	

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-AVIÓN LV1-AP2-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los entrenadores de procedimientos de vuelo de avión, de acuerdo la RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y Listas de Verificación descritos en el Apéndice 2 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el entrenador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 2-IA del el Apéndice 2 de la RAB 60.

2. Procedimientos

2.1 Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al entrenador de vuelo avión de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2 Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del entrenador de vuelo avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación. - El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 El nombre completo del explotador del FTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FTD.

Casilla 4 En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de inicio de la inspección in situ.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del Explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Nombre del JEC.

Casilla 8 Identificación del FTD

Casilla 9 Tipo de aeronave simulada

Casilla 10 Nivel de calificación recomendado

Casilla 11 Nombre de los inspectores del equipo de certificación que utilizan este formulario. En esta casilla no es necesario registrar todos los nombres del equipo de certificación.

Casilla 12 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 13 Estandar aplicable de esta RAB a verificar. En algunos casos se puede dar la posibilidad que exista más de una pregunta por cada requisito.

Casilla 14 Nivel solicitado para los efectos de cumplimiento de estándares. Marcar lo que corresponda de acuerdo al nivel de cumplimiento.

Casilla 15 Es utilizada para describir los aspectos que el inspector debe evaluar. Tiene el objeto de clarificar la pregunta de la Casilla 13, con algunos ejemplos de las evidencias que deberían examinarse.

Es necesario que el explotador siempre tenga un respaldo escrito que evidencie la pregunta que se genera en la Casilla 13, o de otro tipo aceptable para el inspector. En algunos aspectos se hacen recomendaciones para que el inspector pueda profundizar en algún tema.

Casilla 16 Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber presentado las pruebas. Si un centro no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (Estado de implementación) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle.

2. No satisfactorio. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.

3. No aplicable. - Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FTD que se está evaluando.

Casilla 17 Pruebas/notas/comentarios. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el Explotador y los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o no-conformidades encontradas.

Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 13. Existen diferentes combinaciones de situaciones que tienen que estar justificadas en esta casilla. Si el espacio no es suficiente, se hace una referencia codificada utilizando la identificación del ítem (ver explicación de la Casilla 13), y ampliando en la página de observaciones que es parte de la lista de verificación.

Casilla 18 Observaciones y Comentarios. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 15 y 17.

		CODIGO	VIGENCIA
DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-AVIÓN**	LV1-AP2-RAB 60	01/07/2021
			REVISION
			00

1. Nombre del explotador:		
2. Dirección:		
3. Nombre del gerente responsable:		
4. N° del certificado:	**5. Fecha:**	**6. Teléfono/fax/correo electrónico:**
7. Jefe del equipo de certificación (JEC):		
8. Identificación del FTD		
9.- Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada:		**10 Nivel propuesto:**
11. Inspectores AAC:		

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
1.a	El entrenador debe tener una cabina de vuelo que sea: • Réplica del avión simulado, • Todos los instrumentos y paneles son dimensionalmente correctos con diferencias, si las hay, imperceptibles para el piloto. • Los instrumentos replican los del avión, incluyendo la lógica embebida de funcionalidad completa. • Los instrumentos mostrados están libres de distorsión de video. • Las características de los instrumentos replican los del avión, incluyendo resolución, colores, brillo, fuentes, patrones de llenado, estilos de líneas y símbolos. • La máscara o cubierta incluye marcos y perillas, si fuere aplicable, replicando el panel del avión. • Los controles e interruptores del instrumento replican los del avión, operando con la misma técnica, esfuerzo, recorrido y dirección. • La iluminación de los instrumentos replica la del avión y se opera desde el control del FSTD y, si fuere aplicable, y con el nivel adecuado con otra iluminación operada por el mismo control. • Según sea aplicable, los instrumentos deberán tener placas frontales que replique las del avión.			☐	☐	Para propósitos del entrenador, la cabina de vuelo consta de todo el espacio delante de una sección transversal del fuselaje en el punto posterior más extremo establecido en los asientos de los pilotos, incluidas las adicionales, estaciones requeridas para los miembros de la tripulación y aquellos mamparos requeridos detrás de los asientos de los pilotos. A manera de información, los mamparos que contengan compartimentos para el almacenaje de elementos tales como pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillos de repuesto y bolsillos para los documentos del avión, no se consideran esenciales y pueden ser omitidos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Para el **Nivel 6**, podrán omitirse los cristales de las ventanas si pudieren generar distracción o no se requieran para conducir las tareas de entrenamiento calificado. Para **Nivel 7** únicamente: La imagen de cualquier instrumento tridimensional (aquellos electromecánicos) deberá parecer que posee la misma profundidad del instrumento replicado. La apariencia del instrumento simulado, cuando sea visto desde el ángulo del observador principal, deberá replicar el instrumento real. Cualquier imprecisión en la lectura del instrumento debido al ángulo de vista y a la paralaje presente en el instrumento real del avión deberá duplicarse en la imagen del instrumento simulado. Los errores de ángulo de vista y paralaje deberán minimizarse en instrumentos compartidos tales como pantallas de motores e indicadores de respaldo.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
1.b	El equipo simulador debe: • cumplir con los eventos de entrenamiento/chequeo autorizados. • estar localizado en una posición espacialmente correcta y puede estar en la cabina de vuelo o en un área abierta de la cabina de vuelo • equipo adicional requerido debe estar disponible en el FTD para los eventos de entrenamiento/chequeo autorizados • La actuación del equipo debe simular las funciones apropiadas en el avión • Las hachas, pasadores de tren de aterrizaje y cualquier instrumento de propósito similar sólo necesitan ser representados por su silueta	☐	☐			Verificar posición, funcionalidad y disponibilidad del equipamiento instalado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
1.c	Aquellos “Circuit Breakers” que afecten procedoimientos o presenten indicaciones en el cockpit, deben estar ubicados apropiadamente y funcionar de manera precisa.				☐	Verificar en cabina	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
2.a.1	Un modelo aerodinámico que contenga: • las diversas combinaciones de fuerzas de resistencia al avance y empuje normalmente encontrados en condiciones de vuelo, • Que incluya el efecto por cambio en la actitud del avión, empuje, resistencia al avance, altitud, temperatura, peso total, momentos de inercia, posición del centro de gravedad y configuración.		☐	☐			☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El nivel 6 adicionalmente requiere los efectos de cambios en el peso bruto y centro de gravedad. El nivel 5 requiere sólo una programación aerodinámica genérica.
2.a.2	Un modelo aerodinámico que contenga la simulación de: • varias combinaciones de resistencia y empuje normalmente encontradas en vuelo deberá corresponder a las condiciones reales de vuelo, incluyendo el efecto del cambio en la actitud, empuje, resistencia, altitud, temperatura, peso bruto, momentos de inercia, ubicación del centro de gravedad y configuración del avión • los efectos del Pitch y del movimiento del combustible en el centro de gravedad de la aeronave.				☐	.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
2.b	Para cumplir con los requisites del nivel de calificación requeridoi, el FTD debe demostrar: • Suficiente capacidad de proceso análogo y digital. • Precisión, • Respuesta dinámica	☐	☐	☐	☐	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Avión, motores o hélices según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FTD.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
2.c.1	Las respuesta de los instrumentos y sistemas deben ser medidas ya sea mediante: • Latencias • Retardos en las respuestas (Transport Delay) • Tiempos de retardo= 300 ms o menos,		☐	☐		Medir las respuestas mediante la apreciación cuantitativa de la aceleración en cada eje rotacional	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La intención es verificar que el FTD proporciona instrumentos con señales que se encuentran dentro de los tiempos de respuesta establecidos tal como lo son en el avión.
2.c.2	Las respuesta de los instrumentos y sistemas deben ser medidas ya sea mediante: • Latencias • Retardos en las respuestas (Transport Delay) • 100 ms para instrumentos y para el Sistema de movimiento si está instalado. • 120 ms para el Sistema visual				☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
2.d	La maniobrabilidad en tierra y la programación aerodinámica deben incluir lo siguiente:							
2.d.1	Efecto suelo.				☐	Este efecto debe incluir: • La representación de la compresión de las piernas del tren de aterrizaje, • La fricción de los neumáticos y las fuerzas laterales aplicadas • Resistencia al avance • Compensación y • Potencia requerida durante el egecto suelo.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
2.d.2	Reacción contra el suelo				☐	La reacción de superficie incluye un modelado que cuente con: • La representación de la compresión de las piernas del tren de aterrizaje, • La fricción de los neumáticos y las fuerzas laterales aplicadas.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La reacción del avión durante el aterrizaje, puede variar por cambios tales como el peso, la velocidad y/o la razón de descenso.
2.d.3	Características de maniobrabilidad en tierra				☐	Esta característica debe incluir un modelo aerodinámico y de efecto suelo que considere el control direccional durante las operaciones con: • Viento cruzado • Frenado • Empuje reverso • Desaceleración • Radiso de giro	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
2.e	Si la aeronave que se simula está equipada con un sistema de detección de windshear, el entrenador debe tener modelaciones que permitan el entrenamiento para el reconocimiento de estos fenómenos y la inmediata ejecución de los procedimientos de recuperación correspondientes.				☐	Los Modelos deben estar disponibles para el instructor/evaluador para las siguientes fases críticas del vuelo: • Antes de la rotación • Durante el despegue • Durante el ascenso inicial • En la aproximación bajo 500 ft AGL • Se deben considerar modelaciones del tipo “sobrevivibles” y “catastróficos”	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Para los FTD Nivel 7, las tareas de entrenamiento podrán ser calificadas por aeronaves equipadas con un sistema sintético de alerta de Stall. El perfil de windshear será evaluado para asegurar que la alerta de Stall (y no la sacudida previa al Stall) es la primera indicación de esta condición de pérdida de sustentación. La adición de niveles realistas de turbulencia asociada con cada perfil de cortantes de viento deberá estar disponible para selección del instructor.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
2.f	El entrenador debe contar para las pruebas automáticas y manuales con una programación de hardware y software del entrenador para determinar el cumplimiento de las pruebas objetivas del entrenador en la manera descrita en el Adjunto B de este Apéndice				☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC Se recomienda una marca de color (banda) automática de tolerancias con el fin de apreciar claramente cuando algún parámetro o curva de respuesta supera las tolerancias máximas permitidas
2.g	El FTD deberá reproducer diferentes contaminaciones de pista.				☐	Revisar que se encuentran modeladas los siguientes ciontaminates de pista: • Seca (dry) • Mojada (wet) • Con hielo (with ice) • Parcialmente mojada (patchy wet) • Parcial con hielo (patchy ice) • Con residuos de caucho (rubber wet)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC
2.h	El entrenador debe reproducir la dinámica del frenado.				☐	Revisar que se encuentran modeladas los siguientes efectos • Fallas en la dinámica de las ruedas y los frenos Parcialmente mojada • Falla en el sistema antiskid • Degradación en la eficiencia en el frenado debido al incremento de la temperatura en las ruedas, luego de una detención brusca.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC Asegurarse que las características de Pitch, carga lateral y control direccional sean representtivas a las del avión simulado.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
2.i	El entrenador debe tener la capacidad de simular la formación de hielo en el motor y en la estructura de la aeronave y la ejecución de la correspondiente maniobra de recuperación.				☐	Revisar que se encuentran modeladas los siguientes efectos: • Degradación aerodinámica • Pérdida de sustentación • Reducción del ángulo de ataque máximo • Cambios en las fuerzas de controlIncremento en la Resistencia al avance (drag) • Stall de compressor y aparámetros de motor asociados.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC Verificar que los sistemas de la aeronave (tales como el sistema de protección de Stall y de vuelo automático) deberán responder de manera adecuada y ser consistente con la aeronave simulada. Ver las pruebas subjetivas respecto al efecto que tiene la acumulación de hielo en los motores, alas y estructura tanto en condiciones de uso o no de los sistemas antihielo.
2.j	La modelación aerodinámica del entrenador debe incluir diversos efectos				☐	Verificar que se encuentran presents la modelación de lo siguiente: • Efecto de suelo en vuelo nivelado a baja altitud; • Efecto MACH altura; • Efecto dinámico del empuje normal y reverso sobre las superficies de control; • Representaciones de deformación por efectos aerodinámicos (aeroelasticidad). • Funciones no lineales durante un derrape (sideslip).	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere un SOC que justifique los cálculos de las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos y los efectos no lineales debido a un sideslip lateral.
2.k	El entrenador debe tener una modelación aerodinámica y de reacción en tierra para efectos del control direccional durante la operación de los reversores si es aplicblea.				☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere un SOC.
3.	Operación de los equipamientos							

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
3.a	Los instrumentos en el simulador deben representar automáticamente la reacción frente a condiciones externas que alteren la operación de la aeronave.		☐	☐	☐	Verificar ppor ejemplo que los instrumentos involucrados reaccionan oportunamente ante alteraciones tales como: • Turbulencias • Vientos	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Para el **Nivel 7**, las indicaciones en los instrumentos deberán responder también a los efectos resultantes de la formación de hielo.
3.b.1	Equipos de navegación, deben estar instalados y operando dentro de las tolerancias que apliquen para el avión		☐	☐		Verificar que todas las estaciones y las máscaras de oxigeno si corresponden cuenten con un Sistema de intercomunicación operativo.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El Nivel 6 deberá incluir también el equipo de comunicación (intercomunicador y aire/tierra) como se encuentra en el avión y, si corresponde con la operación que se está ejecutando, un sistema de máscaras de oxígeno con micrófono. El Nivel 5 solamente deberá tener el equipo de navegación necesario para efectuar una aproximación por instrumentos.
3.b.2	El equipo de navegación deberá estar instalado y operar dentro de las tolerancias establecidas para el avión.				☐	Verificar que el instructor puede seleccionar desde el IOS las ayudas a la navegación internas y externas que sean requeridas.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Las ayudas a la navegación deberán ser utilizables dentro del alcance visual sin restricción, como corresponda al área geográfica.
3.b.3	Se deberá disponer de una Base de Datos complete y actualizada.				☐	Verificar que • la Base de Datos seleccionada datos de navegación completa para al menos 3 aeropuertos con sus correspondientes procedimientos de aproximación de precisión y de no precision. • La Base de Datos instalada está actualizada y vigente.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
3.c.1	Los sistemas del entrenador deben operar como los sistemas del avión en condiciones • normales, • anormales y • en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo.	☐	☐	☐		Verifivcar que la operación de los sistemas es el resultado de la administración efectuada por los tripulantes y no require de ninguna otra instrucción desde la IOS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El **Nivel 6** deberá simular la operación completa de vuelo, navegación y sistemas del avión.
3.c.2	Los sistemas del entrenador deben operar como los sistemas del avión en condiciones • normales, • anormales y • en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo.				☐	Verificar que, Una vez activados, la operación de los sistemas deberá ser el producto de la administración del sistema por el miembro de la tripulación sin que se requiera ninguna acción adicional desde los controles del instructor.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.d	La iluminación del medio ambiente para los paneles e instrumentos debe ser suficiente para la operación que se pretende.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Las luces detrás de los paneles e instrumentos pueden estar instaladas pero no son requisito.
3.e	El FTD deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles correspondientes al avión simulado.			☐	☐	Verificar que las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el avión bajo las mismas condiciones de vuelo.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Para el **Nivel 7**, los sistemas de control deberán replicar la operación de los del avión para los modos normal y anormal, incluyendo los sistemas de respaldo, y deben reflejar las fallas de los sistemas asociados. Deberán replicarse las indicaciones y mensajes correspondientes en la cabina de vuelo.
3.f	El FTD debe entregar la resistencia y movimiento en el control, con la suficiente precisión como para volar manualmente en una aproximación por instrumentos.		☐				☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
3.g	Las sensaciones dinámicas de control del FTD deberán replicar las del avión				☐	Verificar este requisito por la comparación del registro de sensibilidad dinámica del control contra las mediciones del avión ára las configuraciones de: • Despegue • Crucero y • Aterrizaje	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Para las evaluaciones de calificación inicial y actualización, las características dinámicas de los controles deberán medirse y registrarse directamente desde los controles de la cabina de vuelo
4.	Instalaciones para el instructor o evaluador							
4.a.1	El entrenador debe contar con al menos dos sillas extra para instructor e inspector evaluador	☐	☐	☐		Verificar que se cuenta con: • Una ubicación para el instructor • Una ubicación para el inspector de la AAC • Ambos asientos permitan una vision adecuada de los paneles de los tripulantes	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La AAC tomará en consideración alternativas a esta norma para sillas adicionales para cabinas con configuraciones de tipo único.
4.a.2	El entrenador debe contar con al menos dos sillas extra para instructor e inspector evaluador				☐	Verificar que se cuenta con: • Una ubicación para el instructor • Una ubicación para el inspector de la AAC • Ambos asientos permitan una vision adecuada de los paneles de los tripulantes y las ventanas laterals traseras. • Estar firmemente anclados al piso de la cubierta de vuelo y estar equipados con sistemas de fijación positiva.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
4.b.1	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador insertar todas las condiciones anormales o de emergencia como corresponda. Una vez activados, la operación apropiada del sistema correspondiente deberá darse como resultado de la administración del sistema por la tripulación sin que se requiera ninguna acción desde los controles del instructor.	☐	☐	☐		Verificar estas cualidades a través de la estación IOS del Instructor	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
4.b.2	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador manejar todas las variables necesarias de los sistemas e inserter las condiciones requeridas en los programas de entrenamiento.				☐	Verificar que se pueden manejar diversas condiciones anormales o de emergencia de los sistemas simulados del avión, del modo descrito ya sea en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la AAC al explotador u operador en el manual de operaciones, según corresponda	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
4.c	El entrenador debe tener controles que permitan al instructor/evaluador hacer cambios en las condiciones ambientales Por ejemplo nubes, visibilidad, hielo, precipitación, temperatura, tormentas, incluyendo velocidad y dirección del viento.				☐	Verificar estas cualidades a través de la estación IOS del Instructor de manera que se puedan seleccionar: • Nubes • Rangos de visibilidad • Hielpo • Precipitaciones • Temperatura • Tormenta • Velocidad y dirección del viento	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
4.d	El entrenador debe permitir al instructor o evaluador presentar situaciones de peligro en tierra o en vuelo.				☐	Verificar estas cualidades a través de la estación IOS del Instructor mediante la presentación de escenarios TCAS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Ej. otro avión cruzando la pista activa o tráfico aéreo convergente.
5.	**Sistema de movimiento**							
5.a	El FTD puede tener un sistema de movimiento, si se desea, aunque este no es requerido.		☐	☐	☐	Verificar que si el Sistema de movimiento está instalado, entonces: • No introduce distracción • Entrega señales sensoriales integradas • Responde a las acciones abruptas en la posición del piloto dentro del tiempo asignado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Los estándares del sistema de movimiento establecidos en el Apéndice 1 para al menos simuladores Nivel A es aceptable.
5.b	El entrenador debe tener una manera de registrar el tiempo de respuesta del sistema de movimiento.			☐	☐	Ver las pruebas objetivas de respuesta de movimiento que pueden ser: • Latencias • Transport Delay (considera respuesta de los equipos involucrados en la simulación)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Los estándares del sistema de movimiento establecidos en el Apéndice 1 para al menos simuladores Nivel A es aceptable.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
6.	**Sistema Visual**							
6.a	El entrenador puede tener un sistema visual, si se desea, aunque éste no es requerido. Si un sistema visual está instalado, éste debe cumplir los siguientes criterios:	☐	☐	☐			☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.a.1	El sistema visual debe responder a acciones abruptas en la posición del piloto.		☐	☐		Verificar que las respuestas a acciones abruptas son las adecuadas y coincidentes con las actitudes de la aeronave.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC.
6.a.2	El sistema visual debe estar en al menos un canal único, pantalla no- colimada (non-collimated)	☐	☐	☐		Verificar de que al menos se cuenta con un canal no colimado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC.
6.a.3	El sistema visual debe proveer al menos un campo de visión de 18° en vertical y 24° en Horizontal para cuando el piloto está en vuelo.	☐	☐	☐		Se puede verificar también mediante el informe “Geometría del Sistema Visual” para ese entrenador	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC.
6.a.4	El sistema visual debe proveer una paralaje máxima de 1° por piloto.	☐	☐	☐		Se puede verificar también mediante el informe “Geometría del Sistema Visual” para ese entrenador	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC.
6.a.5	El contenido de la escena visual no puede ser distractor	☐	☐	☐		Verificar que los contenidos de las escenas visuals no constituyen elementos de distracción durante las sesiones de entrenamiento.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
6.a.6	La distancia mínima desde la posición de visión del piloto hasta la superficie de una pantalla de vista directa no puede ser menos que la distancia para cualquier instrumento de panel frontal.	☐	☐	☐		Se puede verificar también mediante el informe "Geometría del Sistema Visual" para ese entrenador	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC.
6.a.7	El sistema visual debe proveer una resolución mínima aceptable.	☐	☐	☐		Verificar que la resolución minima es de 5 arc-minuto tanto para computados como para tamaños de píxel mostrados.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC.
6.b	El sistema visual debe entregar una "visión directa" (direc-view), sistema visual no colimado (con otros requisitos que reúne un sistema visual nivel A) puede ser considerado satisfactorio para aquellas instalaciones donde el sistema visual diseñado "punto de ojo" (eye point) está apropiadamente ajustado para cada posición del piloto			☐		Se puede verificar también mediante el informe "Geometría del Sistema Visual" para ese entrenador. Verificar que el error de paralaje es de 10° o menos, simultáneamente para cada piloto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC. Los estándares del sistema Visual establecidos en el Apéndice 1 para al menos simuladores Nivel A son aceptables. Pantallas visuales no colimadas pueden mostrar ser inaceptables para aplicaciones con dos pilotos.
6.c	El FTD deberá contar con un sistema visual cuya proyección se encuentre en la zona exterior de la cabina de vuelo.				☐	Verificar	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
6.d	El entrenador debe proporcionar un campo de visión continuo colimado de al menos 176° en horizontal y 36° en vertical o el número de grados necesarios para reunir el requisito visual del segmento de tierra, el que sea mayor. La mínima cobertura de campo de visión horizontal deberá ser más o menos la mitad (1/2) del mínimo campo de visión continuo requerido, centrado en la línea de acimut cero grados con respecto al fuselaje de la aeronave				☐	Se puede verificar también mediante el informe “Geometría del Sistema Visual” para ese entrenador	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC que explique el sistema geometrico de mediciones, incluyendo linealidad del sistema y el campo de visión. El campo de vision horizontal es tradicionalmente descrito como un campo de vision de 180°. Sin embargo el campo de vision es tecnicamente no menor a 176°. La capacidad de campo de vision adicional puede ser adicionada a discreción del explotador teniendo en consideracón que sean conservados los mínimos campos de visión.
6.e	El sistema visual debe estar libre de discontinuidades opticas y artefactos que creen imagenes no realistas				☐	A efectuar durante la evaluación subjetiva	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Señales no realistas podrían incluir imagen “swimming” e imagen “roll-off”, que podría llevar al piloto a realizar evaluaciones incorrectas de la velocidad, aceleración o de consciencia situacional.
6.f	El entrenador debe tener luces de aterrizaje operativas para escenas nocturnas. Donde se use, escenas de anochecer (o crepusculo) se requieren luces de aterrizaje operativas				☐	A efectuar durante la evaluación subjetiva	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.g	El entrenador debe tener controles para el instructor en la IOS que permitan seleccionar diferentes condiciones climatológicas y de entorno.				☐	Considerar la selección de: • Diferentes rangos de visibilidad en millas (km) y rango de visual de pista (RVR) en pies (m). • Diferentes aeropuertos • Diferentes tipos y niveles de iluminación de luces en los Aeropuertos sleccionados.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
6.h	El entrenador debe proporcionar compatibilidad del sistema visual con la programación de respuesta dinamica.				☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.i	El entrenador debe mostrar que el segmento de tierra visible desde la cabina del entrenador es el mismo como desde la cabina de pilotos del avion (dentro de las tolerancia establecidas) cuando se encuentre a la velocidad (airspeed) correcta, en una configuración de aterrizaje, con la altura apropiada por encima de la zona del punto de contacto y con una visibilidad adecuada.				☐	Este requerimiento se puede confirmer mediante los cálculos y gráfica correspondiente para demostración del “Visual Ground Segment (VGS)”, que se solicita para demostración de aproximaciones en CAT II & III y Autoland.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Esto mostrará la precisión de la modelación del RVR, senda de planeo (glideslope) y localizador para un determinado peso, configuración y velocidad dentro de la envolvente operacional del avión para una aproximación y aterrizaje normal.
6.j	El entrenador debe proporcionar las señales visuales necesarias para evaluar el "sink rate" (proporcionando una percepción de profundidad) durante los despegues y aterrizajes				☐	Para condiciones de: • Superficie en las pistas de aterrizaje, en las calles de rodaje, y en las rampas. • Características del terreno	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.k	El entrenador debe proporcionar una adecuada representación del medio ambiente visual relacionado con la actitud del entrenador				☐	Este requerimiento también se puede complementar con la prueba “Attitude Comparison” de la parte subjetiva.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La actitud visual vs. la actitud del entrenador es una comparación del pitch y el banqueo del horizonte como se muestra en la escena visual de frente a la pantalla del indicador de actitud
6.l	EL entrenador debe proporcionar una rapida confirmación del sistema de color visual, RVR, foco e intensidad.				☐	Ver pruebas visuales en la parte objetiva.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
6.m	El entrenador debe estar en capacidad de producir al menos diez niveles de obstrucción visual.				☐	Ver pruebas visuales en la parte objetiva.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.n	Si el entrenador considera el uso de escenarios visuales nocturnos, las escenas deberán contener suficiente información que permita reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este piloto logre efectuar satisfactoriamente un aterrizaje visual.				☐	Verificar que: • Para aterrizajes nocturnos, las características típicas del terreno circundante, tales como campos, carreteras, cuerpos de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.o	Si el entrenador considera el uso de escenarios visuales crepusculares, el contenido del escenario deberá deberá contener suficiente información que permita al piloto reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este y que lpermita al piloto efectuar satisfactoriamente un aterrizaje visual.				☐	La escena deberá contener, como mínimo, presentaciones a color de intensidad ambiental reducida, suficientes superficies con texturas apropiadas que incluyen objetos iluminados, objetos tales como redes de vías, iluminación en rampa y señalización del aeropuerto, para ejecutar una aproximación visual, un aterrizaje y realizar operaciones de rodaje en el aeropuerto.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC • El escenario debe contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante como campo, carreteras, masas de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión. • Si el simulador cuenta con iluminación direccional del horizonte, esta tiene que tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de en la superficie. • El contenido total de una escena nocturna o al atardecer deberá poderse comparar detalladamente con el producido por 10.000 superficies de textura y 15.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
6.p	Si el entrenador considera el uso de escenarios visuals diurnos. El entrenador debe proporcionar escenarios visuales con suficiente contenido escenico para reconocer el aeropuerto, el terreno y las principales marcas en tierra alrededor del aeropuerto. El contenido escenico debe permitir al piloto cumplir satisfactoriamenmte con un aterrizaje visual. Cualquier iluminacion del ambiente no debe eliminar las escenas visuales mostradas (washout).				☐	El contenido del escenario diurno debe ser comparable en detalle al producido por 10,000 superficies de textura visible y 6,000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviendose simultaneamente. El escenario visual debe estar libre de cuantizacion aparente y distractora y otros efectos visuales molestos mientras el entrenador está en movimiento.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
6.q	El entrenador debe proporcionar escenas visuales operacionales que retraten las relaciones físicas para crear ilusiones de aterrizaje a los pilotos.				☐	Considerar como ejemplos: • pistas cortas, • aproximacion de aterrizaje sobre el agua, • pista ascendente o descendente, elevacion del terreno en la trayectoria de aproximación, • caracteristicas topográficas propias.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.r	El entrenador debe proporcionar representaciones especiales de clima				☐	Considerar los siguientes casos: • precipitaciones ligeras, • precipitaciones medias y fuertes cerca de una tormenta eléctrica en despegue y durante la aproximación y el aterrizaje.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Las representaciones necesitan solamente presentarse en y por debajo de una altitud de 2.000 pies (610 m) sobre la superficie del aeropuerto y dentro de 10 millas (16 kilómetros) del aeropuerto.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
6.s	El entrenador debe presentar escenarios visuales de pistas en diversas condiciones.				☐	Considerar los siguientes casos: • mojadas • cubiertas de nieve, • pistas con reflejos para condiciones mojadas, • luces parcialmente oscurecidas para condiciones de nieve, o efectos alternativos apropiados.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.t	El entrenador debe presentar colores realistas y direccionamiento de toda la iluminación del aeropuerto.				☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.u	Los efectos climatológicos que se indicant deben ser seleccionables desde la IOS				☐	Verificar que se puede seleccionar desde la IOS lo siguiente: • Múltiples capas de nubes con ajuste del nivel base y nivel superior, cielos cubiertos y tempestades; • Activación y desactivación de tormentas; • Visibilidad y rango visual (RVR), incluyendo efecto neblina (fog) y neblina parcial (patchy gog); • Efecto de las luces externas de la aeronave; • Efectos de las luces del aeropuerto (incluyendo intensidades variables y efecto de la neblina); • Contaminantes de superficie (incluyendo el efecto del viento);	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El efecto de la tormenta es menor, discontinuo y con nubosidad irregular bajo una capa de nubes definida. Los modelos atmosféricos deben incorporar efectos representativos de estelas turbulentas y corrientes de aire de ladera de montaña según sea requerido para mejorar el entrenamiento UPRT.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
						• Efecto de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve); • Efecto sobre la velocidad al volar dentro de nubes y • Cambios en la visibilidad al entrar o salir de una nube.		
6.v	Efectos visuals para los elementos y condiciones que se indican				☐	Verificar que se cuenta con los siguientes efectos visuales: • Postes de luz • Luces de borde de pista según corresponda y • Resplandor asociado a las luces de aproximación en baja visibilidad, antes de que tales luces sean distinguibles.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Los efectos visuales para las luces de postes y para las luces de borde de pista son para el propósito de entregar una percepción adicional de profundidad para la ejecución de las tareas de entrenamiento durante el despegue, el aterrizaje y el carreteo. La modelación tridimensional de los postes actuals y de sus anclajes no es necesaria.
7.	**Sistema de sonido**							
7.a	El entrenador debe proporcionar sonidos en la cabina que sean resultado de acciones del piloto correspondientes a los sonidos que ocurren en el avión.			☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
7.b	El control del volumen debe tener una indicacion de nivel del sonido seleccionado el cual reune todos los requerimientos de calificacion.				☐	Verificar la existencia de este control en la IOS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientaciones para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Notas y comentarios
		4	5	6	7			
7.c	El msistma de sonido dekl FTD debe similar de manera precisa los sonidos perceptibles para el piloto durante operaciones normales y anormales.				☐	Verificar que están representados los sonidos correspondientes a: • Precipitaciones (Lluvia) • Limpiaparabrisas (windshield wipers) • Estrellamiento contra el suelo (Crash) cuando la aeronave es aterrizada con una actitud inusual o con un esfuerzo excesivo sobre el tren de aterrizaje (Hard landing)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC Los sonidos deben tener una dirección representative.
7.d	El entrenador debe proporcionar amplitud y frecuencia realista de los sonidos y ruidos de la cabina de vuelo. El desempeño del entrenador debe ser grabado y comparado con la frecuencia y amplitud de los mismos sonidos grabados en el avión y debe formar parte del QTG.				☐	Los resultados de estas pruebas deben ser parte de la QTG.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

18. Comentarios y observaciones

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS APLICABLES (QPS)

PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-AVIÓN

LV2-AP2-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los entrenadores de procedimientos de vuelo de avión, de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 2 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el entrenador de procedimientos de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 2-IIA del el Apéndice 2 de la RAB 60.

2. Procedimientos

1.4 Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al entrenador de procedimientos de vuelo avión de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.1 Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del entrenador de procedimientos de vuelo de avión, de acuerdo a la RAB 60.

2.2 rocedimientos de vuelo Avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación. - El Inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 Nombre completo del explotador del FTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FTD.

Casilla 4 Nro. del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de la revisión.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Nombre del inspector que efectuó la revisión de las pruebas objetivas.

Casilla 8 Identificación del entrenador de procedimientos de vuelo

Casilla 9 Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada

Casilla 10 Motor

Casilla 11 Nivel de calificación recomendado

Casilla 12 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 13 Descripción de la prueba

Casilla 14 Condición en que se deben hacer las pruebas objetivas

Casilla 15 Nivel aplicable.

Casilla 16 Fecha en que se efectuó la prueba objetiva por parte del explotador. El uso de períodos trimestrales (Quarters) son aceptables si con ello todos las pruebas quedan incluidas de tal manera que se conserve una distribución adecuada que asegure que en cada “Quarter” se incorporan pruebas de todas las secciones. Al final del período anual, se deberán haber ejecutado la totalidad de las ruebas descritas y dispuestas en este listado.

Casilla 17 Utilizada para indicar el resultado de la prueba después de haberse revisado. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. SI: **Satisfactorio**. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle.

2. No: **No es satisfactorio**. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.

3. N/A: **No es aplicable**. - Este casillero lo utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FTD que se está evaluando.

Casilla 18 Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 15. También debe usarse si la prueba presenta observaciones que pueden resolverse rápidamente o si definitivamente quedan pendientes o para ejecutarse durante la Evaluación Subjetiva. También se deben anotar los “Rationales” que presente el explotador como sustento para una prueba que sea declarada como “No Aplicable” a ese Entrenador de procedimientos de vuelo en particular.

Casilla 19 Observaciones y Comentarios. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 18 y para consolidar las observaciones surgidas durante el proceso de evaluación objetiva.

		CODIGO	VIGENCIA
DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-AVIÓN**	LV2-AP2-RAB 60	01/07/2021
			REVISION
			00

1. Nombre del Explotador:		
2. Dirección:		
3. Nombre del gerente responsable:		
4. N° del certificado:	**5. Fecha:**	**6. Teléfono/fax/correo electrónico:**
7. Jefe del equipo de certificación (JEC):		
8. Identificación del FTD:		
9. Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada:		
10. Motor:	**11. Nivel recomendado**	

Nombre y firma del inspector revisor

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.a.1	Radio de Viraje Mínimo en tierra.	• **En tierra;**			☐		☐	☐	☐	
1.a.2.a	Rzón de Viraje vs. Angulo de la Rueda de Nariz (NWA por sus siglas en Ingles). Baja velocidad	• **En tierra;**			☐		☐	☐	☐	
1.a.2.b	Rzón de Viraje vs. Angulo de la Rueda de Nariz (NWA por sus siglas en Ingles). Alta velocidad	• **En tierra;**			☐		☐	☐	☐	
1.b.1	Tiempo y Distancia de Aceleración en Tierra	• **Al Despegue**		☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.2	Velocidad Mínima de Control en tierra (Vmcg)	• **Al despegue**			☐		☐	☐	☐	
1.b.3	Velocidad Mínima de Despegue (Vmu) o prueba equivalente para demostrar las caracteristicas de una rotación anticipada.	• **Al despegue**			☐		☐	☐	☐	
1.b.4	Despegue Normal Notas:	• **Al despegue**			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.b.5	Falla del Motor crítico durante el Despegue	• **Al despegue**			☐		☐	☐	☐	
1.b.6	Despegue con Viento Cruzado	• **Al despegue**			☐		☐	☐	☐	
1.b.7	Despegue abortado	• **Al despegue**		☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.8N	Falla Dinámica de Motor después del Despegue.	• **Al despegue** • **Ley Normal**			☐		☐	☐	☐	
1.b.8D	Falla Dinámica de Motor después del Despegue	• **Al despegue** • **Ley No Normal**			☐		☐	☐	☐	
1.c.1	Ascenso Normal con todos los motores operando.	• **Configuración Limpia**	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.c.2	Ascenso con un motor inoperativo	• **Segundo segmento del Ascenso.** .			☐		☐	☐	☐	
1.c.3	Ascenso en Ruta con un Motor Inoperativo.	• **Segundo segmento del Ascenso.**			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.d.1	Aceleración en Vuelo Nivelado	• **Crucero**			☐		☐	☐	☐	
1.d.2	Desaceleración en Vuelo nivelado	• **Crucero**			☐		☐	☐	☐	
1.d.3	Performance en crucero	• **Crucero**			☐		☐	☐	☐	
1.d.4	Descenso en ralentí (Idle)	• **Configuración limpia**			☐		☐	☐	☐	
1.d.5	Descenso de emergencia	• **No aplica**			☐		☐	☐	☐	
1.e.1	Tiempo y distancia hasta la detención	• **Aterrizaje en pista seca y sin el uso de reversores.**			☐		☐	☐	☐	
1.e.2	Tiempo y distancia hasta la detención	• **Aterrizaje en pista seca y con el uso de reversores.**			☐		☐	☐	☐	
1.e.3	Distancia *hasta* la detención	• **Aterrizaje en pista mojada y sin el uso de reversores.**			☐		☐	☐	☐	
1.e.4	Distancia hasta la detención	• Aterrizaje en pista con hielo y sin el uso de reversores.			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.f.1	Aceleración	• Aproximación o aterrizaje	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.f.2	Desaceleración	• En tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2. a Maniobrabilidad **Nota:** Para los simuladores que requieran pruebas Estáticas o Dinámicas de los controles de vuelo (es decir, columna de control, cabrilla, pedales del timón de dirección) no se requieren accesorios para efectuar pruebas especiales durante las evaluaciones de calificación inicial o continuada si el QTG/MQTG del explotador muestra tanto los resultados de las pruebas con accesorios como los resultados de una aproximación alterna, tal como trazas computarizadas generadas simultáneamente que produzcan un resultado satisfactorio. La repetición de los métodos alternos durante una evaluación de la calificación inicial o continuada cumple con los requisitos de esta prueba. Para las evaluaciones de calificación inicial y continuada, las características dinámicas de los controles deben ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo de la cabina de mando y deben cumplirse en condiciones y configuraciones de despegue, crucero y aterrizaje. La evaluación de posición versus fuerza, no es aplicable si las fuerzas se generan únicamente por el hardware del avión en un entrenador de procedimientos de vuelo FTD.										
2.a.1.a	Posición del control de “pitch”, versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control.	• En tierra		☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.1.b	Posición del control de “pitch”, versus la fuerza	• Como lo determine el explotador	☐				☐	☐	☐	
2.a.2.a	Posición del control de “roll”, versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control.	• En tierra		☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.b	Posición del control de “roll”, versus la fuerza	• Como lo determine el explotador	☐				☐	☐	☐	
2.a.3.a	Posición del pedal de Rudder versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie del “Rudder”	• En tierra		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.a.3.b	Posición del pedal de Rudder versus la fuerza	• Como lo determine el explotador	☐				☐	☐	☐	
2.a.4.a	Fuerza del Control de Dirección de la Rueda de Nariz y Calibración de Posición.	• En tierra			☐		☐	☐	☐	
2.a.4.b	Fuerza del Control de Dirección de Rueda de Nariz.	• En tierra		☐			☐	☐	☐	
2.a.5	Calibración del Control de Dirección de la Rueda de Nariz con los Pedales.	• En tierra		☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.6	Indicador del Compensador de Trim vs. Calibración de la Posición de la Superficie.	• En tierra		☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.7	Razón de desplazamiento del “Pitch”, (Trim Rate).	• En tierra			☐		☐	☐	☐	
2.a.8	Alineación de las palancas de los aceleradores, versus los parámetros de motor seleccionado	• En tierra		☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.9.a	Posición de los Pedales de los Frenos vs. La Fuerza y la Calibración de la Presión del Sistema de Frenos.	• En tierra			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.b Dinámica de los Controlres de Vuelo Las pruebas 2.b.1, 2.b.2 y 2.b.3 no son aplicables si la respuesta dinámica es generada únicamente por el uso del hardware del avión en el FTD. La potencia seleccionada es aquella requerida para vuelo nivelado a no ser que se especifico lo contrario.										
2.b.1.a	Control de Pitch	• En el Despegue			☐		☐	☐	☐	
2.b.1.b	Control de Pitch	• En Crucero			☐		☐	☐	☐	
2.b.1.c	Control de Pitch	• AL Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
2.b.2.a	Control de Roll	• En el Despegue			☐		☐	☐	☐	
2.b.2.b	Control de Roll	• En Crucero			☐		☐	☐	☐	
2.b.2.c	Control de Roll	• Al Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.a	Control de Yaw en el despegue	• En el Despegue			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.b.3.b	Control de Yaw en Crucero	• En Crucero			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.c	Control de Yaw en Aterrizaje	• Al Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
2.b.4N	Movimientos Pequeños de los Controles de Pitch.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.b.4D	Movimientos Pequeños de los Controles de Pitch.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.b.5N	Movimientos Pequeños de los Controles de Roll.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.b.5D	Movimientos Pequeños de los Controles de Roll.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.b.6N	Movimientos Pequeños de los Controles de Yaw.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.b.6D	Movimientos Pequeños de los Controles de Yaw.	• En aproximación o Aterrizaje • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c Control longitudinal El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado a no ser que se especifique lo contrario.										
2.c.1.aN	Cambios dinámicos a causa de los cambios en la potencia	• En aproximación • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.1.aD	Cambios dinámicos a causa de los cambios en la potencia	• En aproximación • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.1.bN	Cambios en la fuerza debidos a cambios de potencia	• En aproximación • Ley Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.1.bD	Cambios en la fuerza debidos a cambios de potencia	• En aproximación • Ley No Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.2.a. 1N	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios de Flap/Slat.	• En Despegue • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.2.a. 1D	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios de Flap/Slat.	• Despegue • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.2.a. 2N	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios de Flap/Slat.	• Aproximación hasta el Aterrizaje • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.2.a. 2D	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios de Flap/Slat.	• Aproximación hasta el Aterrizaje • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.2.bN	Cambios en la Fuerza debido a los Cambios de Flap/Slat.	• En Despegue • Ley Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.2.bD	Cambios en la Fuerza debido a los Cambios de Flap/Slat.	• En Despegue • Ley No Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.2.bN	Cambios en la Fuerza debido a los Cambios de Flap/Slat.	• Aproximación hasta el Aterrizaje • Ley Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.2.bD	Cambios en la Fuerza debido a los Cambios de Flap/Slat.	• Aproximación hasta el Aterrizaje • Ley No Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.3.aN	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios por la **extension** de los Spoilers	• En Crucero • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.3.aD	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios por la **extension** de los Spoilers	• En Crucero • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.3.bN	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios por la **retracción** de los Spoilers	• En Crucero • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.3.bD	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios por la **retracción** de los Spoilers	• En Crucero • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.4.a. 1N	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios por la **retracción** del tren de aterrizaje	• En el Despegue • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.4.a. 1D	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios por la **retracción** del tren de aterrizaje	• En el Despegue • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.4.a. 2N	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios por la **extensión** del tren de aterrizaje	• En la Aproximación • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.4.a. 2D	Cambio en la Dinámica debidos a los Cambios por la **extensión** del tren de aterrizaje	• En la Aproximación • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.4.b. 1N	Cambio en la Fuerza debidos a los Cambios por la **retracción** del tren de aterrizaje	• En el Despegue • Ley Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.4.b. 1D	Cambio en la Fuerza debidos a los Cambios por la **retracción** del tren de aterrizaje	• En el Despegue • Ley No Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.4.b. 2N	Cambio en la Fuerza debidos a los Cambios por la **extensión** del tren de aterrizaje	• En la Aproximación • Ley Normal	☐	☐			☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.4.b. 2D	Cambio en la Fuerza debidos a los Cambios por la **extensión** del tren de aterrizaje	• En la Aproximación • Ley No Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.5.a	Trim Longitudinal	• En Crucero • Modo Normal o no normal según aplique	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.5.b	Trim Longitudinal	• En la Aproximación • Modo Normal o no normal según aplique	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.5.c	Trim Longitudinal	• En Aterrizaje • Modo Normal o no normal según aplique	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.6.a	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En Crucero • Modo Normal o no normal según aplique		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.6.b	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En la Aproximación • Modo Normal o no normal según aplique		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.6.c	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	• En Aterrizaje • Modo Normal o no normal según aplique		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.7.a	Estabilidad Estatica Longitudinal	• En la Aproximación • Velocidad 1 • Modo Normal o no normal según aplique	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.7.b	Estabilidad Estatica Longitudinal	• En la Aproximación • Velocidad 2 • Modo Normal o no normal según aplique	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.8.a.1	Caractarísticas de aproximación al “Stall”	• Segundo Segmento en el Ascenso • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.8.a.2	Caractarísticas de aproximación al “Stall”	• Crucero • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.8.a.3	Caractarísticas de aproximación al “Stall”	• Aproximación o Aterrizaje • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.8.b.1	Alarma de aproximación al “Stall”	• Segundo Segmento en el Ascenso • Modo Normal o no normal según aplique	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.8.b.2	Alarma de aproximación al “Stall”	• Aproximación o Aterrizaje • Modo Normal o no normal según aplique	☐	☐			☐	☐	☐	
2.c.9.a	Dinàmica de la Phugoide	• Crucero • Ley No Normal		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.9.b	Dinàmica de la Phugoide	• Crucero • Ley No Normal	☐				☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.10.aN	Dinámica de períodos breves Aplica al **nivel 7**	• Crucero • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.10.aD	Dinámica de períodos breves Aplica al **nivel 7**	• Crucero • Ley no Normal			☐		☐	☐	☐	
2.c.10.b	Dinámica de períodos breves Aplica al **nivel 6**	• Crucero • Ley No Normal		☐			☐	☐	☐	
2.c.11	Reservado									
2.d Direccionabilidad Lateral El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado a no ser que se especifique lo contrario.										
2.d.1.a	Velocidad Mínima de Control, Aire (V_{mca} o V_{mcl}),	• Despegue o Aterrizaje (lo más crítico para la aeronave) • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.d.1.b	Velocidad Mínima de Control, Aire (V_{mca} o V_{mcl}),	• Despegue o Aterrizaje (lo más crítico para la aeronave) • Ley normal			☐		☐	☐	☐	
2.d.2.a	Respuesta de Roll (Razón)	• Crucero	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.b	Respuesta de Roll (Razón)	• Aproximación o aterrizaje	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.d.3	Respuesta de Roll un movimiento momentaneo (step) del control de roll en la cabina	• Aproximación o Aterrizaje • Ley no Normal		☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.4.a.1	Estabilidad en Espiral	• Crucero • Ley no Normal			☐		☐	☐	☐	
2.d.4.a.2	Estabilidad en Espiral	• Aproximación o Aterrizaje • Ley no Normal			☐		☐	☐	☐	
2.d.4.b	Estabilidad en Espiral	• Crucero • Ley no Normal	☐	☐			☐	☐	☐	
2.d.5.a	Respuesta del Trim con un motor inoperativo	• Segundo segmento del ascenso			☐		☐	☐	☐	
2.d.5.b	Respuesta del Trim con un motor inoperativo	• Aproximación o Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
2.d.6.aN	Respuesta del Rudder	• Aproximación o Aterrizaje • Ley Normal	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.6.aD	Respuesta del Rudder.	• Aproximación o Aterrizaje • Ley no Normal	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.7.a	Dutch Roll (con el sistema “Yaw Damper” OFF)	• Crucero • Ley no Normal		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.d.7.b	Dutch Roll (con el sistema "Yaw Damper" OFF)	• Aproximación o Aterrizaje • Ley no Normal		☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.8	Deslizamiento lateral establilizado	• Aproximación o Aterrizaje	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.e Aterrizajes										
2.e.1.aN	Aterrizaje Normal Flap posición 1	• Ley Normal • Light Weight			☐		☐	☐	☐	
2.e.1.aD	Aterrizaje Normal Flap posición 1	• Ley No Normal • Light Weight			☐		☐	☐	☐	
2.e.1.bN	Aterrizaje Normal Flap posición 2	• Ley Normal • Medium Weight			☐		☐	☐	☐	
2.e.1.bD	Aterrizaje Normal Flap posición 2	• Ley No Normal • Medium Weight			☐		☐	☐	☐	
2.e.2	Aterrizaje con Flap en Posición Mínima	• Heavy Weight			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.a.3	Aterrizaje con Viento Cruzado	• Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
2.e.4	Aterrizaje con un Motor Inoperativo	• Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
2.e.5	Aterrizaje con Piloto Automático (si aplica)	• Aterrizaje con PA			☐		☐	☐	☐	
2.e.6	"Go-Around" con Piloto Automático y todos los motores operativos.	• Ley Normal o No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.e.7.a	"Go-Around" con un motor inoperativo.	• Con Piloto Automático • Ley Normal			☐		☐	☐	☐	
2.e.7.b	"Go-Around" con un motor inoperativo.	• Sin Piloto Automático • Ley No Normal			☐		☐	☐	☐	
2.e.8	Control Direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reverso simétrico.	• Uso de Reversores simétricos			☐		☐	☐	☐	
2.e.9	Control Direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reverso asimétrico.	• Empuje Asimétrico de reversores			☐		☐	☐	☐	
2.f	Demostración del Efecto Tierra	• Al Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.g	Reservado									
2.h Funciones de Protección de Maniobras de Vuelo y de Envolvente de Vuelo: **Nota: Los requisitos de las pruebas desde h (1) hasta h (6) de esta Parte son aplicables a aviones controlados por computador únicamente. Los resultados deben ser presentados en un registro histórico demostrando la respuesta del simulador a los movimientos de los controles durante la entrada a los límites del marco de operación, incluyendo el estado de control normal y el degradado si el funcionamiento es diferente. Ajustar el empuje requerido para alcanzar la función de la envolvente de prorección.**										
2.h.1	Protección por “Sobrevelocidad Máxima”	• Crucero			☐		☐	☐	☐	
2.h.2.a	Protección por “Velocidad Mínima de operación”	• Al Despegue			☐		☐	☐	☐	
2.h.2.b	Protección por “Velocidad Mínima de operación”	• Crucero			☐		☐	☐	☐	
2.h.2.c	Protección por “Velocidad Mínima de operación”	• Aproximación o Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
2.h.3.a	Protección por “Factor de Carga”	• Al Despegue			☐		☐	☐	☐	
2.h.3.b	Protección por “Factor de Carga”	• Crucero			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.h.4.a	Protección por “Angulo Pitch”	• Crucero			☐		☐	☐	☐	
2.h.4.b	Protección por “Angulo Pitch”	• Aproximación			☐		☐	☐	☐	
2.h.5	Protección por “Angulo Bank”	• Aproximación			☐		☐	☐	☐	
2.h.6.a	Protección por “Angulo de Ataque”	• Segundo segmento del Ascenso			☐		☐	☐	☐	
2.h.6.b	Protección por “Angulo de Ataque”	• Aproximación o Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
3.- R*eservado*										
4 *Sistema* Visual.										
4.a.1	Campo visual continuo a través del cockpit.	N/A			☐		☐	☐	☐	Se requiere como parte de la MQTG, pero no como parte de las evaluaciones periódicas.
4.a.2	Gometria del Sistema visual	N/A			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
4.a.3	Resolución superficial (detección de objetos)	N/A			☐		☐	☐	☐	
4.a.4	Tamaño del punto luminoso	No mayor de cinco (5) minutos de arco.			☐		☐	☐	☐	
4.a.5	Razón de Contraste de la Superficie	No menor de 5:1 al medir con un spot-photometer calibrado.			☐		☐	☐	☐	
4.a.6.a	Relación de Contraste	No menor que 10:1 al medir con un spot-photometer calibrado.			☐		☐	☐	☐	
4.a.7	Brillo del punto luminoso	No menos de 6 foot-lamberts (20cd/m^2) al medir con un spot-photometer calibrado.			☐		☐	☐	☐	
4.a.8	Brillo de la superficie	No inferior a 5,8 foot-lamberts (20 cd/m2) en la superficie proyectada			☐		☐	☐	☐	
4.b	**Head Up Display (HUD)**									

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
4.b.1	Alineación estática	Alineación estática con imagen desplegada. El espacio visual ocupado por el HUD debe alinearse con el centro de la imagen de la trama esférica proyectada. Tolerancia: ± 6 arco-minutos			☐		☐	☐	☐	
4.b.2	Pantallas de Sistema	Se deben demostrar todas las funcionalidades en todos los modos de vuelo			☐		☐	☐	☐	
4.b.3	Actitud del HUD versus el indicador de actitud del FTD (pitch y Roll respecto al horizonte).	Alineación de actitud pitch y roll respecto a los instrumentos de la aeronave.			☐		☐	☐	☐	
4.c	**Sistema de Visión Aumentada (EFVS)**									
4.c.1.a	Pruebas de registro.	En el despegue			☐		☐	☐	☐	
4.c.1.b	Pruebas de registro.	En la aproximación a 200’ de altura			☐		☐	☐	☐	
4.c.2	Calibración del RVR y de la visibilidad del EFVS	En vuelo			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
4.d	**Segmento Visual (VGS)**									
4.d.1	Segemento Visual en Tierra (VGS)	Configuración de **aterrizaje,** con la aeronave ajustada para una velocidad apropiada, donde los trenes principales de aterrizaje estan a 100 ft (30m) por encima del plano de la zona de contacto, ajustando una senda de planeo electrónico un valor de RVR de 1.200 ft (350m)			☐		☐	☐	☐	
4.e	**Capacidad del sistema visual**									
4.e.1	Modo díurno	N/A			☐		☐	☐	☐	
4.e.2	Modo penumbra/nocturno	N/A			☐		☐	☐	☐	
5.	**Sistema de sonido** No se exigirá al explotador repetir las pruebas en el avión (ejemplo pruebas 5.a.1 hasta 5.a.8(o 5.b.1 hasta 5.b.9) y 5.c. como sea apropiado) durante evaluaciones de calificación continua si la respuesta en frecuencia y los resultados de las pruebas de ruido del ambiente están dentro de la tolerancia respecto a los resultados de la evaluación de calificación inicial, y el explotador demuestra que no se ha dado ningún cambio en el software que pudiese afectar los resultados de prueba del avión . Si el método seleccionado para la prueba de respuesta en frecuencia falla, el explotador puede solucionar el problema de frecuencia en respuesta y repetir la prueba o puede elegir repetir las pruebas en el avión. Si las pruebas en el avión se repiten durante evaluaciones de calificación continua, los resultados pueden compararse contra los resultados de calificación inicial o datos maestros del avión. Todas las pruebas de esta sección deben presentarse usando un formato de banda de 1/3-octava no ponderada de la banda 17 a la 42 (50 Hz a 16 KHz). Debe ser tomado un promedio mínimo de 20 seg en la ubicacióncorrespondiente al grupo de datos del avión.Los resultados del avión y del entrenador de procedimientos de vuelo deben producirse usando técnicas de análisis de datos comparables.									

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
5.a	***5 .a. Aviones turbo-jet*** Todas las pruebas a efectuar en esta sección, deberán ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz). Una medición de al menos 20 s deberá ser efectuada en el lugar para el que se aprobó la data en su conjunto. El conjunto de data aprobada y los resultados obtenidos en el FTD deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de data, **Referirse al párrafo 7 de esta Parte.**									
5.a.1	Listo para encendido de motores	**En tierra**			☐		☐	☐	☐	
5.a.2.	Todos los motores en mínimos (idle)	**En tierra**			☐		☐	☐	☐	
5.a.3	Todos los motores al máximo empuje permisible con frenos aplicados	**En tierra**			☐		☐	☐	☐	
5.a.4	Ascenso	Ascenso en ruta.			☐		☐	☐	☐	
5.a.5	crucero	Crucero			☐		☐	☐	☐	
5.a.6	Seedbreak/ spoilers extendidos (como sea apropiado)	Crucero			☐		☐	☐	☐	
5.a.7	Aproximación inicial.	A proximación			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
5.a.8	Aproximación final.	aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
5.b	***Aviones propulsados por hélices*** Todas las pruebas a efectuar en esta sección, deberán ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz). Una medición de al menos 20 s deberá ser efectuada en el lugar para el que se aprobó la data en su conjunto. El conjunto de data aprobada y los resultados obtenidos en el FTD deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de data, **Referirse al párrafo 7 de esta Parte.**									
5.b.1	Listo para encendido de motores.	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.			☐		☐	☐	☐	
5.b.2	Todas la hélices embanderadas				☐		☐	☐	☐	
5.b.3	Mínimos en tierra (idle) o equivalente.				☐		☐	☐	☐	
5.b.4	Mínimos en vuelo (idle) o equivalente				☐		☐	☐	☐	
5.b.5	Todos los motores a la máxima potencia permisible con frenos aplicados.				☐		☐	☐	☐	
5.b.6	Ascenso				☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
5.b.7	Crucero				☐		☐	☐	☐	
5.b.8	Aproximación inicial				☐		☐	☐	☐	
5.b.9	Aproximación final.				☐		☐	☐	☐	
5.c	Casos especiales	Estos casos especiales son identificados como particularmente significativos por el piloto, importantes para entrenamiento o para un tipo o modelo específico de aeronave.			☐		☐	☐	☐	
5.d	Ruido del ambiente o de fondo	El sonido en el simulador será evaluado para asegurar que el ruido de fondo no interfiera con los procesos de instrucción, exámenes y pruebas.			☐		☐	☐	☐	
5.e	Respuesta de frecuencia	**En tierra, detenido con todos los sistemas desactivados**			☐		☐	☐	☐	
6.	**Integración de los sistemas**									

12. Ref.	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
6.a	**Respuesta del Sistema**									
6.a.1.a	Transport Delay Pitch, Roll y Yaw	• 100 ms resp aeronave • 120 ms respuesta del Sistema visual			☐		☐	☐	☐	
6.a.1.b	Transport Delay Pitch, Roll y Yaw	• 300 ms resp aeronave • 120 ms respuesta del Sistema visual	☐	☐			☐	☐	☐	

19. Comentarios y observaciones					
Prueba	**Observación**	**Fecha**	**Plazo (días)**	**Acción**	**Fecha de cierre**

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-AVIÓN LV3-AP2-RAB 60

1. Introducción

1.1. La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los entrenadores de procedimientos de vuelo de avión, de acuerdo a la RAB, según corresponda.

1.2. Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de Verificación descritos en el Apéndice 2 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3. Su utilización tiene por objetivo comprobar que el Entrenador de Procedimientos de Vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en las Tablas 2-IIIA, 2-IIIB, 2-IIIC y 2-IIID del Apéndice 2 de la RAB 60.

2. Procedimientos

2.1. Programación.- Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al entrenador de procedimientos de vuelo de avión, de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2. Antecedentes.- Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del entrenador de procedimientos de vuelo de avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3. Coordinación.- El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4. Seguridad operacional.- Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5. Comunicación.- Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6. Técnica de muestreo.- El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1. Nombre completo del explotador del FTD.

Casilla 2. Dirección completa del explotador del FTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3. Nombre del gerente responsable del explotador del FTD.

Casilla 4. No. del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5. Fecha de la evaluación.

Casilla 6. Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7. Identificación del entrenador de procedimientos de vuelo (FTD).

Casilla 8. Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada.

Casilla 9. Anotar el tipo y modelo del motor usado.

Casilla 10. Anotar el nivel de calificación recomendado, de acuerdo a los resultados de la evaluación.

Casilla 11. Aeropuertos específicos de operación. Anotar el descriptor OACI para tres Aeropuertos que cumplan con lo establecido para ser considerados como tales.

Casilla 12. Nombre y firma de los participantes en la evaluación subjetiva

Casilla 13. Condiciones situacionales de la aeronave simulada sometida a evaluación

Casilla 14. Pesos y ajustes de performance iniciales de la aeronave simulada.

Casilla 15. Velocidades, de acuerdo a lo indicado por las tablas de performance o en FMC de la aeronave.

Casilla 16. Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 17. Nivel aplicable. Usar la lista de verificación (LV) de acuerdo al nivel del FTD.

Casilla 18. Descripción de la prueba.

Casilla 19. Indicar el resultado de la prueba subjetiva. Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **SI**-Satisfactorio.- Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. **NO**-No satisfactorio.- Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. **N/A**-No aplicable.- Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FTD que se está evaluando.

Casilla 20. Observaciones. Es utilizada para dejar registro de las observaciones o no conformidades surgidas durante la evaluación. Sirve también para dejar dar soporte a lo indicado en el numeral 18, si ello es necesario.

Casilla 21. En esta área se deben anotar un resumen consolidado de todas las observaciones y no conformidades surgidas durante la evaluación subjetiva. Del mismo modo, se consignarán los plazos para su solución, la acción tomada por el explotador para ejecutar dicha acción y la fecha de cierre de la observación o no conformidad.

DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**VERIFICACIÓN DE PRUEBAS SUBJETIVAS DE LOS ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO – AVIÓN**	**CÓDIGO**	**VIGENCIA**
		LV3-AP2-RAB 60	01/07/2021
			REVISIÓN
			00

1. Nombre del explotador	**2. Dirección:**	
3. Nombre del gerente responsable:	**4. N° del certificado:**	**5. Fecha:**
6. Teléfono/fax/correo electrónico:	**7. Identificación del FTD:**	
8.- Marca y modelo de la aeronave simulada	**9. Motor:**	**10. Nivel recomendado:**
11. Aeropuertos específicos de operación		

12. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación

Inspector Jefe Evaluación	Piloto Inspector 1	Piloto Inspector 2	Personal del explotador

13. CONDICIONES SITUACIONALES				14. PESOS Y AJUSTES INICIALES				15. VELOCIDADES	
Aeropuerto		QNH		ZFW =		CG =		V_1 =	
Gate/Runway		Altura A/P		FW =		C.I =		V_R =	
Viento (Int/Dir)		Temperatura		GW =		FLAPS =		V_2 =	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
1	**Preparación para el vuelo**								
1.a		☐	☐	☐	**Pre-vuelo.** Revisar por funcionalidad todos los switch, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor y determine que:	☐	☐	☐	
1.a.1		☐	☐	☐	El diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo son idénticos a los de la aeronave simulada.	☐	☐	☐	
1.a.2	☐				Los FTDs Nivel 4, deben exhibir por lo menos un sistema. La AAC efectuará un chequeo de las funciones de los sistemas instalados, interruptores, indicadores y equipo en todas las estaciones de los tripulantes, la estación de los instructores y determinará que el diseño de la cabina (o el área de la cabina) y las funciones sean una réplica de la respectiva aeronave.	☐	☐	☐	
2	**Operaciones en superficie**								
2.a	Encendido de motor (es)								
2.a.1		☐	☐	☐	Partida Normal	☐	☐	☐	
2.a.2		☐	☐	☐	Procedimientos de partida alterna o cruzada	☐	☐	☐	
2.a.3.a		☐	☐	☐	Partida Caliente (Hot Start)	☐	☐	☐	
2.a.3.b		☐	☐	☐	Partida Colgada (Hung Start)	☐	☐	☐	
2.b	Rodaje en pista (Taxi)								
2.b.1			☐	☐	Pushback / Powerback (requiere de Sistema visual instalado y operativo)	☐	☐	☐	
2.b.2				☐	Respuesta al empuje (Thrust response)	☐	☐	☐	
2.b.3				☐	Fricción de la palanca de los aceleradores (Power Level Friction)	☐	☐	☐	
2.b.4				☐	Manejo en tierra (Ground Handling)	☐	☐	☐	
2.b.5					[Reservado]	☐	☐	☐	
2.b.6				☐	Ayudas durante el rodaje en pista (cámaras, mapas móviles, etc.)	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
2.b.7				☐	Baja visibilidad (rutas de rodaje en pista, señaléticas, luces, demarcaciones, etc.)	☐	☐	☐	
2.c	Operación de los frenos								
2.c.1				☐	Operación de Frenos Normal / Alternos / Emergencia (Brakes operation).	☐	☐	☐	
2.c.2				☐	Eficiencia del frenado (Brakes Fade (solo si aplica))	☐	☐	☐	
3	**Despegue**								
3.a	Normal								
3.a.1			☐	☐	Relaciones de parámetros-Avión/motor (Parameters relationship)	☐	☐	☐	
3.a.2			☐	☐	Manejo del timón y rueda de nariz (Nosewheel and rudder steering)	☐	☐	☐	
3.a.3			☐	☐	Con Viento Cruzado (Máximo Demostrado)	☐	☐	☐	
3.a.4.a				☐	Despegue antes de V1	☐	☐	☐	
3.a.4.b				☐	A máximo ángulo	☐	☐	☐	
3.a.4.c				☐	Pistas suaves	☐	☐	☐	
3.a.4.d				☐	Despegues y Aterrizajes (STOL) en pistas cortas	☐	☐	☐	
3.a.4.e				☐	Con obstáculo (Comportamiento para sobrepasar el obstáculo visual)	☐	☐	☐	
3.a.5				☐	Con visibilidad reducida.	☐	☐	☐	
3.a.6			☐	☐	Operación del Tren de Aterrizaje, Flaps y Leading Edges	☐	☐	☐	
3.a.7				☐	Operación en pistas contaminadas (Hielo, agua, caucho, etc.)	☐	☐	☐	
3.b	Anormal / Emergencia								
3.b.1			☐	☐	Despegue Abortado (Rejected T/O)	☐	☐	☐	
3.b.1.a			☐		Características de desaceleración	☐	☐	☐	
3.b.1.b			☐		Operación de los frenos, frenos reversos y de los “speedbrakes”	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
3.b.1.c			☐		Control de la rueda de nariz (NLG) y del timón de dirección (“rudder”)	☐	☐	☐	
3.b.2				☐	Despegue Abortado bajo condiciones especiales (ej. V_1 reducido; con máximo ángulo; en pistas cortas; Con viento de Cola o Frontal).	☐	☐	☐	
3.b.3				☐	Despegue abortado sobre pista contaminada (agua, hielo, caucho)	☐	☐	☐	
3.b.4				☐	Despegue con sistema de propulsión defectuoso (permitir el análisis de causas, síntomas, reconocimiento de falla y los efectos sobre el comportamiento de la aeronave y su manejo) en las siguientes condiciones: i. Antes de V1 ii. Entre V1 y VR iii. Entre VR y 500’ AGL	☐	☐	☐	
3.b.5				☐	Fallas de sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración, “manual reversión” y manejo asociado.	☐	☐	☐	
4	**Ascenso**								
4.a		☐	☐	☐	Normal	☐	☐	☐	
4.b				☐	Con uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
4.c			☐	☐	Con acumulación de hielo en motores y estructura durante el ascenso (aplicable para aeronaves autorizadas para volar en estas condiciones)	☐	☐	☐	
5	**Crucero**								
5.a	Características de desempeño (velocidad vs empuje, configuración y actitud)								
5.a.1		☐		☐	Vuelo recto y nivelado	☐	☐	☐	
5.a.2				☐	Efecto de los cambios en la velocidad	☐	☐	☐	
5.a.3			☐	☐	Maniobrabilidad en Altura	☐	☐	☐	
5.a.4			☐	☐	Maniobrabilidad con un Mach alto (Mach Buffets, trim Changes Recovery)	☐	☐	☐	
5.a.5			☐	☐	Alarma de sobre velocidad (por sobre V_{MO} o M_{MO})	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
5.a.6			☐	☐	Maniobrabilidad con Alta Velocidad Indicada del Aire IAS	☐	☐	☐	
5.b	Maniobras durante otras fases del vuelo								
5.b.1	Con un alto ángulo de ataque								
5.b.1.a.1			☐	☐	Al despegue	☐	☐	☐	
5.b.1.a.2			☐	☐	Durante vuelo Crucero	☐	☐	☐	
5.b.1.a.3			☐	☐	En la aproximación y/o al aterrizaje	☐	☐	☐	
5.b.1.b	Aproximación al Stall, Alarma de Stall y vibraciones o sacudidas de Stall, incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.								
5.b.1.b.1			☐	☐	Al despegue	☐	☐	☐	
5.b.1.b.2			☐	☐	Durante vuelo Crucero	☐	☐	☐	
5.b.1.b.3			☐	☐	En la aproximación y/o al aterrizaje	☐	☐	☐	
5.b.2			☐	☐	Vuelo lento	☐	☐	☐	
5.b.3					[Reservado]	☐	☐	☐	
5.b.4				☐	Protecciones de envolvente de vuelo (alto ángulo de ataque, límite de viraje (bank), sobre-velocidad, etc)	☐	☐	☐	
5.b.5				☐	Virajes con y sin Speedbrakes/Spoilers desplegados	☐	☐	☐	
5.b.6		☐	☐	☐	Virajes normales y estándar	☐	☐	☐	
5.b.7			☐	☐	Virajes escarpados	☐	☐	☐	
5.b.8				☐	Virajes por tiempo	☐	☐	☐	
5.b.9			☐	☐	Apagado y re-encendido de un motor en vuelo (por impacto de aire y partida cruzada)	☐	☐	☐	
5.b.10				☐	Maniobrabilidad con uno (o más de uno según sea apropiado) motor(es) apagado(s)	☐	☐	☐	
5.b.11			☐	☐	Características específicas de vuelo (ej. Control directo de ascenso)	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
5.b.12			☐	☐	Falla en sistema(s) de control de vuelo, modos de reconfiguración, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada.	☐	☐	☐	
5.b.13				☐	Planeo hasta un aterrizaje forzoso	☐	☐	☐	
5.b.14				☐	Resolución visual y maniobrabilidad y desempeño del FTD para las siguientes tareas (donde resulte aplicable por el tipo de aeronave y programa de entrenamiento):				
5.b.14.a				☐	Precisión del terreno en el área seleccionada para efectuar un aterrizaje forzoso	☐	☐	☐	
5.b.14.b				☐	Precisión del terreno para la navegación VFR	☐	☐	☐	
5.b.14.c				☐	Ochos sobre pilones (resolución visual).	☐	☐	☐	
5.b.14.d				☐	Virajes sobre un punto y	☐	☐	☐	
5.b.14.e				☐	Virajes en S sobre una ruta o sección lineal	☐	☐	☐	
6	**Descenso**								
6.a		☐		☐	Normal	☐	☐	☐	
6.b				☐	A máxima razón/emergencia (limpio y con uso de speedbrakes)	☐	☐	☐	
6.c				☐	Con Piloto Automático	☐	☐	☐	
6.d				☐	Con falla en los sistemas de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada a la condición de vuelo	☐	☐	☐	
7	**Aproximaciones y aterrizajes instrumentales.**								
7.a	De precisión								
7.a.1	CAT I publicadas								
7.a.1.a.1				☐	Aproximación Manual, con Director de Vuelo y aterrizaje	☐	☐	☐	
7.a.1.a.2				☐	Aproximación Manual, sin Director de Vuelo y aterrizaje	☐	☐	☐	
7.a.1.b				☐	Aproximación, con piloto automático, autothrotle y aterrizaje manual	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
7.a.1.c				☐	Aproximación, con piloto automático y autothrotle con uno o más motor(es) inoperativo(s), según corresponda	☐	☐	☐	
7.a.1.d				☐	Aproximación manual, con uno o más motor(es) inoperativo(s)	☐	☐	☐	
7.a.1.e				☐	HUD / EFVS	☐	☐	☐	
7.a.2	CAT II publicadas								
7.a.2.a.1				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y aterrizaje manual.	☐	☐	☐	
7.a.2.a.2				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y aterrizaje automático.	☐	☐	☐	
7.a.2.b.1				☐	Aproximación con un motor inoperativo, con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around manual.	☐	☐	☐	
7.a.2.b.2				☐	Aproximación con un motor inoperativo, con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around automático.	☐	☐	☐	
7.a.2.c				☐	HUD / EFVS	☐	☐	☐	
7.a.3	CAT III publicadas								
7.a.3.a.1				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable); manual.	☐	☐	☐	
7.a.3.a.2				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable); aterrizaje automático (autoland).	☐	☐	☐	
7.a.3.b.1				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around; manual.	☐	☐	☐	
7.a.3.b.2				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around; con piloto automático.	☐	☐	☐	
7.a.3.c.1				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable), con un motor inoperativo; manual.	☐	☐	☐	
7.a.3.c.2				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable), con un motor inoperativo; aterrizaje automático (autoland).	☐	☐	☐	
7.a.3.d.1				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around con un motor inoperativo; manual.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
7.a.3.d.2				☐	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around con un motor inoperativo; con piloto automático.	☐	☐	☐	
7.a.3.e				☐	HUD / EFVS	☐	☐	☐	
7.a.4	Aproximación con piloto automático y autothrotle (hasta el aterrizaje o Go around):								
7.a.4.a				☐	Con falla de generador eléctrico	☐	☐	☐	
7.a.4.a.1		☐	☐		Aproximación, con piloto automático, autothrotle y autoland según sea aplicable	☐	☐	☐	
7.a.4.a.2			☐		Aproximación, sin piloto automático, autothrotle y autoland según sea aplicable	☐	☐	☐	
7.a.4.a.3			☐		Aproximación con 10 Knots de viento de cola	☐	☐	☐	
7.a.4.a.4			☐		Aproximación con 10 Knots de viento cruzado	☐	☐	☐	
7.a.4.b.1				☐	Con la máxima componente de viento de cola certificada o autorizada	☐	☐	☐	
7.a.4.b.2					[Reservado]	☐	☐	☐	
7.a.4.c.1				☐	Con la máxima componente de viento cruzado demostrado o autorizado y	☐	☐	☐	
7.a.4.c.2					[Reservado]	☐	☐	☐	
7.a.5	Aproximación PAR								
7.a.5.a				☐	Con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	
7.a.5.b				☐	Con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
7.a.6				☐	Aproximación MLS, GBAS				
7.a.6.a				☐	Con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	
7.a.6.b				☐	Con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
7.b	Aproximaciones de No-Precisión								
7.b.1.a				☐	Aproximación guiada por Radar con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
7.b.1.b				☐	Aproximación guiada por Radar con uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
7.b.2.a				☐	Aproximación NDB con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	
7.b.2.b				☐	Aproximación NDB con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
7.b.3.a				☐	Aproximación VOR, VOR/DME, TACAN con todos los motores operativos	☐	☐	☐	
7.b.3.b				☐	Aproximación VOR, VOR/DME, TACAN con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
7.b.4.a				☐	Aproximación RNAV/RNP/GNSS (RNP a las temperaturas nominal y mínima autorizadas) con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	
7.b.4.b				☐	Aproximación RNAV/RNP/GNSS (RNP a las temperaturas nominal y mínima autorizadas) con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
7.b.5.a				☐	Aproximación ILS LLZ(LOC), LLZ “back-course” (o LOC-BC), con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	
7.b.5.b				☐	Aproximación ILS LLZ(LOC), LLZ “back-course” (o LOC-BC), con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
7.b.6.a				☐	Aproximación ILS fuera de curso (“offset”) con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	
7.b.6.b				☐	Aproximación ILS fuera de curso (“offset”) con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
7.b.7.a			☐		Aproximación, con piloto automático y autothrotle según sea aplicable	☐	☐	☐	
7.b.7.b			☐		Aproximación, sin piloto automático y autothrotle según sea aplicable	☐	☐	☐	
7.b.7.c			☐		Aproximación con 10 Knots de viento de cola	☐	☐	☐	
7.b.7.d			☐		Aproximación con 10 Knots de viento cruzado	☐	☐	☐	
7.c	Procedimientos de aproximación con guía vertical (APV), p.ej., vector de trayectoria de vuelo SBAS.								
7.c.1.a				☐	Aproximaciones APV/Varo-VNAV; con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	
7.c.1.b				☐	Aproximaciones APV/Varo-VNAV; con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
7.c.2.a				☐	Procedimientos de Aproximación RNAV basados en SBAS, con todos los motores operativos.	☐	☐	☐	
7.c.2.b				☐	Procedimientos de Aproximación RNAV basados en SBAS, con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
8	**Aproximaciones y aterrizajes visuales (segmento visual).**								
8.a				☐	Maniobrabilidad, aproximación normal y aterrizaje				
8.a.1				☐	Maniobrabilidad, Aproximación y Aterrizaje, aproximaciones con todos los motores funcionando, con ayuda de guías visuales de aproximación	☐	☐	☐	
8.a.2				☐	Maniobrabilidad, Aproximación y Aterrizaje, aproximaciones con todos los motores funcionando, sin ayuda de guías visuales de aproximación	☐	☐	☐	
8.b				☐	Aproximación y aterrizaje con uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
8.c	Operación del tren de aterrizaje, de los Flaps/Slats y de los Speedbrakes								
8.c.1		☐	☐	☐	Operación normal.	☐	☐	☐	
8.c.2		☐	☐	☐	Operación no-normal.	☐	☐	☐	
8.d			☐	☐	Aproximación y aterrizaje				
8.d.1				☐	Con viento cruzado (máximo certificado)	☐	☐	☐	
8.d.2				☐	Con ráfagas de viento	☐	☐	☐	
8.e	Aproximación y aterrizaje con fallas, modos de reconfiguración, reversión manual y maniobrabilidad asociada del sistema de control de vuelo								
8.e.1	Con falla en los compensadores (trim)								
8.e.1.a				☐	Falla de trim longitudinal	☐	☐	☐	
8.e.1.b				☐	Falla de trim lateral-direccional	☐	☐	☐	
8.f				☐	Aproximación y aterrizaje con potencia “Standby” eléctrica/hidráulica	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
8.g				☐	Aproximación y aterrizaje desde un procedimiento “circling”	☐	☐	☐	
8.h				☐	Aproximación y aterrizaje con tráfico visual	☐	☐	☐	
8.i				☐	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de no-precisión	☐	☐	☐	
8.j				☐	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de precisión	☐	☐	☐	
9	**Aproximaciones frustradas**								
9.a	Todos los motores operativos								
9.a.1			☐	☐	Aproximación Manual	☐	☐	☐	
9.a.2			☐	☐	Aproximación Automática, con Autothrotle	☐	☐	☐	
9.b				☐	Con uno o más motores inoperativos				
9.b.1				☐	Aproximación Manual	☐	☐	☐	
9.b.2				☐	Aproximación Automática, con Autothrotle	☐	☐	☐	
9.c				☐	Aterrizaje frustrado	☐	☐	☐	
9.d				☐	Con falla en sistema de control, Configuración de modos (Leyes), “Manual reversión” (si aplica)	☐	☐	☐	
9.e				☐	Reservado	☐	☐	☐	
10	**Operaciones en superficie (aterrizaje, post-vuelo y rodaje en pista).**								
10.a	Aterrizaje y rodaje (taxi)								
10.a.1				☐	HUD/EFVS	☐	☐	☐	
10.a.2				☐	Operación de los Spoilers	☐	☐	☐	
10.a.3				☐	Operación de frenos Reversos	☐	☐	☐	
10.a.4.a				☐	Manejo en tierra y Control direccional, con frenos reversos	☐	☐	☐	
10.a.4.b				☐	Manejo en tierra y Control direccional, sin frenos reversos	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
10.a.5				☐	Reducción de la efectividad del “rudder” con el incremento del freno reverso (para aeronaves con motores instalados en la cola)	☐	☐	☐	
10.a.6	Operación de frenos y sistema antideslizante (antiskid)								
10.a.6.a	Operación en pistas con diferentes contaminantes								
10.a.6.a.1				☐	Seca (Dry)	☐	☐	☐	
10.a.6.a.2				☐	Parcialmente húmeda (Patchy wet)	☐	☐	☐	
10.a.6.a.3				☐	Con residuos de caucho (Rubber)	☐	☐	☐	
10.a.6.a.4				☐	Parcialmente cubierta de hielo (Patchy Icy)	☐	☐	☐	
10.a.6.b				☐	Reservado	☐	☐	☐	
10.a.6.c				☐	Reservado	☐	☐	☐	
10.a.6.d				☐	Operación del sistema “Autobrake”	☐	☐	☐	
10.b	Apagado de motores y estacionamiento								
10.b.1		☐	☐	☐	Operación de motor y sistemas asociados	☐	☐	☐	
10.b.2		☐	☐	☐	Operación del freno de estacionamiento (“parking brake”)	☐	☐	☐	
11	**Operación de los sistemas (si están instalados)**								
11.a.1				☐	Presurización y Aire Acondicionado (ECS)	☐	☐	☐	
11.a.2				☐	Deshielo y Antihielo	☐	☐	☐	
11.a.3				☐	Unidad Auxiliar de Potencia (APU)	☐	☐	☐	
11.a.4				☐	Comunicaciones	☐	☐	☐	
11.a.5				☐	Sistema Eléctrico	☐	☐	☐	
11.a.6				☐	Detección y extinción de fuego y humo	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
11.a.7				☐	Controles de vuelo (primarios y secundarios)	☐	☐	☐	
11.a.8				☐	Lubricación y combustible.	☐	☐	☐	
11.a.9				☐	Hidráulico	☐	☐	☐	
11.a.10				☐	Neumático	☐	☐	☐	
11.a.11		☐	☐	☐	Tren de aterrizaje	☐	☐	☐	
11.a.12				☐	Oxígeno	☐	☐	☐	
11.a.13		☐	☐	☐	Grupo motor	☐	☐	☐	
11.a.14				☐	Radar	☐	☐	☐	
11.a.15				☐	Piloto automático y Director de Vuelo	☐	☐	☐	
11.a.16				☐	Sistemas “Anticollision” (ej. TCAS, GPWS y EGPWS)	☐	☐	☐	
11.a.17				☐	Computadoras de control de vuelo, incluyendo sistemas de amplificación del control	☐	☐	☐	
11.a.18				☐	Sistemas de pantallas de vuelo “flight data display”.	☐	☐	☐	
11.a.19				☐	Computadoras de administración del vuelo (FMGC)	☐	☐	☐	
11.a.20				☐	“Head Up Display” (Incluyendo EFVS, si corresponde)	☐	☐	☐	
11.a.21				☐	Sistemas de navegación	☐	☐	☐	
11.a.22				☐	Advertencia y escape de Stall	☐	☐	☐	
11.a.23				☐	Equipamiento para la detección y guía de escape frente a un Windshear	☐	☐	☐	
11.a.24				☐	Envolventes de protección del vuelo	☐	☐	☐	
11.a.25				☐	Respaldo electrónico de la data de vuelo (“Electronic Flight Bag”)	☐	☐	☐	
11.a.26				☐	Listas de procedimientos electrónicas (procedimientos normal, anormal y emergencia)	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
11.a.27				☐	Sistemas de alerta y asistencia en pista	☐	☐	☐	
11.b	Procedimientos durante el vuelo								
11.b.1			☐	☐	Holding	☐	☐	☐	
11.b.2				☐	Amenazas durante el vuelo (Tormentas, Tráfico convergente)	☐	☐	☐	
11.b.3	Windshear (Cortantes de viento)								
11.b.3.a				☐	Durante la rotación en el despegue	☐	☐	☐	
11.b.3.b				☐	Durante el ascenso	☐	☐	☐	
11.b.3.d				☐	Durante la aproximación final, bajo los 150 mt (500 ft) AGL	☐	☐	☐	
11.b.4				☐	Reservado	☐	☐	☐	
12	**Estación del Instructor (IOS),** según corresponda (Las funciones en esta Sección son sujeto de evaluación solo si son apropiadas para la aeronave y/o están instalados en el ESPV involucrado.								
12.a		☐	☐		Interruptor(es) de potencia	☐	☐	☐	
12.b	Configuración de la aeronave								
12.b.1			☐		Peso, CG, combustible y su ubicación dentro de la aeronave	☐	☐	☐	
12.b.2			☐		Condición de los sistemas de la aeronave	☐	☐	☐	
12.b.3			☐		Función de operaciones externas (por ejemplo; carro eléctrico externo, push back)	☐	☐	☐	
12.c		☐	☐		Aeropuertos	☐	☐	☐	
12.c.1		☐	☐		Selección	☐	☐	☐	
12.c.2		☐	☐		Selección de pista activa de operación	☐	☐	☐	
12.c.3		☐	☐		Selección de posiciones prefijadas (por ejemplo; rampa, FAF)	☐	☐	☐	
12.d	Control sobre las condiciones ambientales								
12.d.1			☐		Temperatura	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
12.d.2			☐		Condiciones climáticas (por ejemplo lluvia, hielo)	☐	☐	☐	
12.d.3			☐		Velocidad y dirección del viento	☐	☐	☐	
12.e	Fallas en los sistemas de la aeronave								
12.e.1		☐	☐		Inserción y borrado	☐	☐	☐	
12.e.2		☐	☐		Cancelación de la falla	☐	☐	☐	
12.f	Enclavamiento, pausa y reposicionamiento								
12.f.1			☐		Pausa y activación (todas) de los problemas	☐	☐	☐	
12.f.2			☐		Activar y pausar en una posición geográfica determinada	☐	☐	☐	
12.f.3			☐		Reposicionar en una actividad geográfica (pausa y activación)	☐	☐	☐	
12.f.4			☐		Control sobre la velocidad terrestre	☐	☐	☐	
12.f.5			☐		Estación remota del instructor (si se encuentra instalada)	☐	☐	☐	
13	**Encendido, Ajuste y Control del sistema de sonido**								
14	**Encendido/apagado/parada de emergencia del sistema “Control Loading” (si aplica)**								
15	**Estación del Observador**								
15.a			☐		Posición	☐	☐	☐	
15.b			☐		Ajustes	☐	☐	☐	

21. Comentarios y observaciones					
Prueba	Observación	Fecha	Plazo (días)	Acción	Fecha de cierre

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS)

PARA SIMULADORES DE VUELO-HELICÓPTEROS

LV1-AP3-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los simuladores de vuelo helicóptero (FFS), de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 3 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el simulador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 3-1A del el Apéndice 3 de la RAB 60.

2. Procedimientos

2.1 Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al simulador de vuelo de helicópteros de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2 Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del simulador de vuelo de helicópteros, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación. - El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 El nombre completo del explotador del FFS.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FFS, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FFS.

Casilla 4 N° del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de inicio de la inspección in situ.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Nombre del JEC.

Casilla 8 Identificación del FFS.

Casilla 9 Tipo de helicóptero simulado.

Casilla 10 Nivel de calificación recomendado.

Casilla 11 Nombre de los inspectores del equipo de certificación que utilizan este formulario. En esta casilla no es necesario registrar todos los nombres del equipo de certificación.

Casilla 12 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 13 Estandar aplicable de esta RAB a verificar. En algunos casos se puede dar la posibilidad que exista más de una pregunta por cada requisito.

Casilla 14 Nivel solicitado para los efectos de cumplimiento de estándares. Marcar lo que corresponda de acuerdo al nivel de cumplimiento.

Casilla 15 Es utilizada para describir los aspectos que el inspector debe evaluar. Tiene el objeto de clarificar la pregunta de la Casilla 13, con algunos ejemplos de las evidencias que deberían examinarse.

Es necesario que el explotador siempre tenga un respaldo escrito que evidencie la pregunta que se genera en la Casilla 13, o de otro tipo aceptable para el inspector. En algunos aspectos se hacen recomendaciones para que el inspector pueda profundizar en algún tema.

Casilla 16 Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber presentado las pruebas. Si un centro no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (Estado de implementación) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;

2. No satisfactorio. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.

3. No aplicable. - Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FFS que se está evaluando.

Casilla 17 Pruebas/notas/comentarios. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el explotador y los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o no-conformidades encontradas.

Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 13. Existen diferentes combinaciones de situaciones que tienen que estar justificadas en esta casilla. Si el espacio no es suficiente, se hace una referencia codificada utilizando la identificación del ítem (ver explicación de la Casilla 13), y ampliando en la página de observaciones que es parte de la lista de verificación.

Casilla 18 Observaciones y Comentarios. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 15 y 17.

DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS) PARA SIMULADORES DE VUELO – HELICÓPTEROS**	**CODIGO**	**VIGENCIA**
		LV1-AP3-RAB 60	01/07/2021
			REVISION
			00

1. Nombre del explotador:		
2. Dirección:		
3. Nombre del gerente responsable:		
4. N° del certificado:	**5. Fecha:**	**6. Teléfono/fax/correo electrónico:**
7. Jefe del equipo de certificación (JEC):		
8. Identificación del FFS:		
9. Marca, modelo y familia o serie del helicóptero simulado:		**10. Nivel propuesto:**
11. Inspectores AAC:		

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
1.	**Configuración general de la cabina de vuelo**						
1.a	El simulador debe tener una cabina de vuelo que sea: • Réplica del Helicóptero simulado, • Con controles, equipos, indicadores visuales, circuit breakers y mamparos colocados apropiadamente, funcionando correctamente y semejando al Helicóptero. • La dirección del movimiento de los controles e interruptores debe ser idéntica a la del Helicóptero. • Los asientos de los pilotos deben permitir al ocupante alcanzar el diseño "campo visual", establecido para el Helicóptero que está siendo simulado. • Debe incluirse el equipo para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero las ventanas no necesariamente tienen que ser operables. • Hachas, extintores y bombillos de repuesto deben estar disponibles en el FFS, pero se pueden reubicar adecuadamente lo más cercano y práctico posible a la posición original. • Las hachas, pasadores de tren de aterrizaje y cualquier instrumento de propósito similar sólo necesitan ser representados por su silueta.	☐	☐	☐	Para propósitos del simulador, la cabina de vuelo consta de todo el espacio delante de una sección transversal del fuselaje en el punto posterior más extremo establecido en los asientos de los pilotos, incluidas las adicionales, estaciones requeridas para los miembros de la tripulación y aquellos mamparos requeridos detrás de los asientos de los pilotos. A manera de información, los mamparos que contengan compartimentos para el almacenaje de elementos tales como pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillos de repuesto y bolsillos para los documentos del Helicóptero, no se consideran esenciales y pueden ser omitidos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
1.b	Los circuit breakers que afecten procedimientos o resultados en indicaciones que se puedan observar en la cabina de vuelo deben estar localizados y funcionando correctamente.	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
2.	**Programación**						
2.a	Un modelo aerodinámico que contenga las diversas combinaciones de fuerzas de resistencia al avance y empuje normalmente encontrados en condiciones de vuelo, incluyendo el efecto por cambio en la actitud del Helicóptero, empuje, resistencia al avance, altitud, temperatura, peso total, momentos de inercia, posición del centro de gravedad y configuración.	☐	☐	☐	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Helicóptero, motores o hélices según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FFS.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC
2.b	El simulador debe tener la capacidad de proceso, precisión, resolución, y respuesta dinámica suficiente para cumplir con el nivel de calificación requerido.	☐	☐	☐	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Helicóptero, motores o hélices según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FFS.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC
2.c	Programación aerodinámica y maniobrabilidad en tierra						
2.c.1	Efecto suelo. Aploicable a maniobras: Flare Aterrizaje Efecto de flotación (IGE)	☐	☐	☐	Par el nivel B no se require la existencia de que la maniobra “hover” esté programada. Verificar que el efecto suelo incluya el, empuje ascensional, la Resistencia al avance, y el momento pitch trim	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
2.c.2	Reacción respecto al suelo, applicable a nmaniobras durante el momento en que el helicóptero toca el suelo durante el aterrizaje	☐	☐	☐	Par el nivel B no se require la existencia de que la maniobra “hover” esté programada. Verificar que la reacción al tocar el suelo, tiene efectos sobre el tren de aterrixzaje, las fuerzas ñlaterales y la fricción de los neumáticos o del Skid sobre el suelo.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC
2.d	El simulador debe contar para las pruebas automáticas y manuales con una programación de hardware y software del simulador para determinar el cumplimiento de las pruebas objetivas del simulador en la manera descrita en este Apéndice		☐	☐	Revisar en la MQTG y carilla Roadmap esta condición.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un SOC Se recomienda una marca (banda) automática de dispersion en situaciones que los resultados estén fuera de tolerancias.
2.e	Respuestas relativas del sistema de movimiento, sistema visual, e instrumentos de la cabina de vuelo, serán medidas por pruebas de latencia o pruebas de tiempo de respuesta (transport delay). La respuesta del sistema de movimiento deberá ocurrir antes de que se inicie el cambio de escena en el sistema visual (inicio del primer pulso de video que contenga una información diferente), pero deberá ocurrir antes del final del barrido de ese campo de video. La respuesta de los instrumentos no deberá ocurrir antes del comienzo de la respuesta del sistema de movimiento.	☐	☐	☐	Los resultados de las pruebas de reacción del Helicóptero deben estar dentro de los siguientes limites: • Para el **nivel B**; 300 milisegundos. • Para los **niveles C y D**: 100 milisegundos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La idea es verificar que el simulador de helicóptero entrega señales de video, movimiento e instrumentales similares en retardos a las respuestas esperadas en el helicóptero real. La respuesta del sistema de movimiento deberá ocurrir antes del comienzo del cambio de la respuesta del sistema visual. Para la respuesta del helicóptero en cuanto a la aceleración, serán de preferencia las medidas en los correspondientes ejes rotacionales.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
2.f	El simulador debe simular la dinámica de falla de frenos y ruedas, incluida la falla del sistema "antiskid" si corresponde.		☐	☐	Medir el tiempo frenaje desde el avance de los aceleradores hasta la total detención con los frenos en frio y luego hacer lo mismo sin reposicionar a fin de tener los frenos en condición de "calientes". Luego hacer lo mismo con falla de antiskid y frenos fríos, y comparar el tiempo de frenado con el resultado obtenido en el caso inicial.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC El simulador deberá representar el movimiento (en los ejes apropiados) y el control direccional característico del helicóptero cuando es sometido a la simulación de falla de frenos o de ruedas
2.g	La modelación aerodinámica en el simulador debe incluir: (1) El efecto suelo, (2) El efecto del hielo en el rotor y en la estructura, (3) El efecto de interferencia aerodinámico entre la partida del rotor y el fuselaje, (4) Influencia del rotor en los sistemas de control y estabilización, (5) Representación de los ajustes de potencia, y (6) Stall de pala		☐	☐	Ver el Adjunto B, de este Apéndice para una mayor información acerca del efecto suelo (ground effect)	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de iun SOC
2.h	El simulador deberá disponer de propiedades realistas de masa, incluyendo peso total (GW), centro de gravedad (CG) y momentos de inercia como una función de la carga y del combustible a bordo.	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
3.	**Operación de los equipos**						
3.a	Las indicaciones de los instrumentos simulados en el helicóptero deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan al helicóptero simulado; por ejemplo, turbulencias o windshear.	☐	☐	☐	Verificar esta condición para cada caso de perturbación seleccionada.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Verificar que los valores numéricos correspondientes, estén en unidades apropiadas según sea el caso.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
3.b	El equipamiento de navegación, comunicaciones, alarmas y de precaución, debe estar instalado y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo al helicóptero	☐	☐	☐	Comparar el equipamiento con los instalados en el helicóptero real, según sea el caso.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Ver el Adjunto 3 de esta Apéndice para una mayor información relativa a equipamiento de navegación de largo alcance.
3.c	Los sistemas del helicóptero simulado deben funcionar de la misma forma como lo hacen en el helicóptero real para la condición normal, anormal y emergencia, tanto para la condición de vuelo como en tierra.	☐	☐	☐	Verificar el funcionamiento de este equipamiento para cada una de las condiciones indicadas: • Vuelo • Tierra • Anormal y • Emergencias	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.d	El simulador debe entregar en los controles del piloto, las mismas fuerzas de control y desplazamientos de los controles que se encuentran en el helicóptero simulado. El simulador deberá también reaccionar de la misma forma como lo hace el helicóptero simulado bajo las mismas condiciones de vuelo.	☐	☐	☐	Ver el cumplimiento a través de las pruebas objetivas y subjetivas, las cuales deben ser efectuadas por un piloto con experiencia de vuelo en ese tipo de helicóptero	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.e	La sensación de las fuerzas y dinámica del vuelo sobre los controles de vuelo en el simulador (Control feel dynamics), deberá representar adecuadamente a las correspondientes en el helicóptero simulado.		☐	☐	Para el caso de evaluaciones iniciales y/o de mejora (upgrade), medir y registrar directamente desde los controles de vuelo en configuraciones de: • despegue, • crucero y • aterrizaje.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Esto deberá quedar determinado mediante la comparación entre la data obtenida en el helicóptero real y los resultados alcanzados en los registros del “Control Feel Dynamics” del simulador.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
4.	**Instalaciones para el evaluador y/o el instructor**						
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector de la AAC	☐	☐	☐	Verificar que estos asientos entreguen una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de las ventanas delanteras y que estén debidamente anclados al piso de la cabina y que contengan elementos de contención y aseguramiento positive.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La AAC podrá considerar alternativas a este estándar para asientos adicionales, basado en configuraciones particulares de cubiertas de vuelo
4.b	El simulador debe contar con controles que permitan al instructor y/o al evaluador administrar todos los sistemas y sus variables y la capacidad de insertar todas las condiciones anormales y de emergencia en el helicóptero simulado	☐	☐	☐	Verificar esto de acuerdo con el programa de instrucción aprobado por la AAC o por el Manual de Operación según sea el caso.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
4.c	El simulador debe permitir que el instructor tenga control sobre todos los efectos medioambientales que se espera que estén disponibles en la IOS	☐	☐	☐	Verificar que estén disponibles los siguientes efectos: • nubes • Lluvia (intensidad variable) • Temperaturas variables • tormentas • vientos variables (intensidad y dir) • visibilidad • hielo	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
4.d	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador seleccionar situaciones riesgosas tanto en tierra como en el aire		☐	☐	Verificar la disponibilidad desde la IOS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Por ejemplo, otra aeronave cruzándose en la pista activa o algún tráfico aéreo convergente.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
4.e	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador representar el efecto de recirculación provocado por el movimiento de las aspas y del rotor		☐	☐	Verificar este fenómeno para recirculacióin de: • polvo • nieve • vapor de agua	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Esta es una condición seleccionable que no se requiere para todas las operaciones sobre o cerca de la superficie.
5.	**Sistema de movimiento**						
5.a	El simulador debe tener entregar señales de movimiento (fuerzas) perceptibles para el piloto y que sean representativas del movimiento en un helicóptero.	☐	☐	☐	Verificar por ejemplo que, la señal de toque de pista durante un aterrizaje, deberá ser una función de la razón de descenso (RoD) del helicóptero simulado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
5.b	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) con un mínimo de tres ejes de libertad (al menos pitch, roll y ascenso).	☐			Verificar en Formulario “Anexo información del FFS”	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
5.c	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) que produzca señales al menos equivalentes a seis ejes de libertad (es decir; pitch, roll, yaw, ascenso, inclinación y avance).		☐	☐	Verificar en Formulario “Anexo información del FFS”	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
5.d	El simulador debe contar con un sistema para registrar la respuesta de los tiempos del sistema de movimiento.	☐	☐	☐	Verificar en las Preubas objetivas al Sistema visual	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
5.e	Programación del Sistema de moivimeinto	☐	☐	☐	Verificar que esta programación incluya: • Características del rodaje sobre pista, deflexión de los amortiguadores, efecto de la velocidad en tierra y defectos imprevistos en la pista. • Sacudidas debidas al efecto del flujo de aire lateral. • Sacudidas debidas a la extensión y retracción del tren de aterrizaje. • Sacudidas debidas al paso de las palas por la condición de stall. • Sacudidas debidas al efecto producido por vórtices circulares (seleccionados con potencia). • Vibraciones representativas durante el aterrizaje. • Vibraciones por alta velocidad del rotor.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
			☐	☐	• Dinámica de la falla de neumáticos. (Solo niveles C y D) • Falla de motor y daño en el motor. • Golpes a la estructura en tierra.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
				☐	• Vibraciones resultantes de perturbaciones atmosféricas.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
5.f	El simulador debe entregar aquellas vibraciones características que resulten de la operación del helicóptero, si esa vibración corresponde a un evento o estado de la aeronave que pueda ser detectado en la cabina.			☐	Verificar por ejmplo vibraciones durante un Stall de palas, de la extensión del tren de aterrizaje, procedimeintos de ajuste de potencia, etc.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El Simulador debería ser programado e instrumentalizado de tal forma que los modos característicos de vibración puedan ser medidos y comparados con la data propia del helicóptero simulado.
6.	**Sistema Visual**						

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
6.a	El Simulador de helicóptero debe tener un sistema visual que entregue un escenario de vuelo externo a la cabina.	☐	☐	☐	Verificar que el scenario visual está proyectado afuera y frente a la cabina	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.b	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 75° horizontales y 30° verticales por cada asiento de piloto	☐			Verificar que ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continúo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje del helicóptero simulado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.c	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 146° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto.		☐		Verificar que ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje del helicóptero simulado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC que explique las medidas de la geometría del Sistema incluyendo la linealidad de este y del campo visual. La optimización del campo visual vertical puede ser considerada respecto al ángulo visual de corte de la cabina de vuelo específica del helicóptero considerado. El operador deberá solicitar a la AAC que evalúe al Simulador de Vuelo de helicóptero para autorizaciones específicas de acuerdo a los siguiente: (1) Para zonas específicas dentro de la base de datos que requieran de una mayor resolución para soportar aterrizajes, despegues y ejercicios de efecto “cojín” sobre tierra y entrenamiento en el área exterior de un helipuerto, incluyendo helipuertos elevados, plataformas y áreas confinadas. (2) Para vuelos a campo traviesa, que muestren suficientes detalles para permitir una navegación por mapa sobre un sector con una longitud equivalente a 30 minutos a una velocidad promedio. (3) Para aproximaciones mar adentro por radar a bordo (ARA), representaciones de tipo visual/radar y de instalaciones. Se require de un SOC que demuestre el debido cumplimiento de esto ultimo.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
6.d	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 176° horizontales y 56° verticales por cada asiento de piloto”.			☐	Verificar que ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje del helicóptero simulado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC que explique las medidas de la geometría del Sistema incluyendo la linealidad de este y del campo visual. La optimización del campo visual vertical puede ser considerada respecto al ángulo visual de corte de la cabina de vuelo específica del helicóptero considerado. El operador deberá solicitar a la AAC que evalúe al Simulador de Vuelo de helicóptero para autorizaciones específicas de acuerdo a los siguiente: (1) Para zonas específicas dentro de la base de datos que requieran de una mayor resolución para soportar aterrizajes, despegues y ejercicios de efecto “cojín” sobre tierra y entrenamiento en el área exterior de un helipuerto, incluyendo helipuertos elevados, plataformas y áreas confinadas. (2) Para vuelos a campo traviesa, que muestren suficientes detalles para permitir una navegación por mapa sobre un sector con una longitud equivalente a 30 minutos a una velocidad promedio. (3) Para aproximaciones mar adentro por radar a bordo (ARA), representaciones de tipo visual/radar y de instalaciones. Se require de un SOC que demuestre el debido cumplimiento de esto ultimo.
6.e	El sistema visual debe estar desprovisto de discontinuidades y elementos que puedan crear señales no realistas	☐	☐	☐	Verificar esta condición durante el desarrollo de las pruebas subjetivas.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.f	El simulador debe contar con las correspondientes luces de aterrizaje para escenarios nocturnos.	☐	☐	☐	En donde se requieran escenarios crepusculares tales como amanecer o atardecer, se deberá contar también con aquellas luces de aterrizaje correspondientes a estos escenarios.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
6.g	El simulador deberá permitir el control de diversas condiciones visuales	☐	☐	☐	Verificar la selección de: • La visibilidad en millas (km) y el rango visual de la pista (RVR) en pies (mts.) • Selección de diferentes Aeropuertos. • Iluminación y tipos de luces de pista en Aeropuertos	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.h	El simulador deberá permitir el control de diversas escenarios de aeropuertos	☐	☐	☐	Verificar la selección de: • Pistas principales y de taxeo. • Identificación de la(s) pista(s) principal(es), considerando: • Superficie y marcas en la(s) pista(s) principal(es). • Iluminación de la pista en uso, incluyendo luces de borde de pista, umbral, línea de centro de pista, zona de aterrizaje (touchdown), VASI (o PAPI) y luces de aproximación en forma y colores apropiados. • Luces de taxeo	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.i	El Simulador debe tener una adecuada compatibilidad entre el sistema visual y la respuesta dinámica programada.	☐	☐	☐	Verificar en pruebas objetivas y subjetivas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
6.j	El Simulador debe demostrar que el segmento de terreno visible desde la cabina es el mismo que aquel que se tiene desde la cabina del helicóptero simulado (dentro de las tolerancias permitidas) cuando se selecciona la correcta velocidad y altura, sobre la zona de contacto.	☐	☐	☐	Verificar con los cálculos del VGS y demostración durante pruebas en el simulasdor	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Esta prueba tiene por finalidad demostrar la exactitud del escenario, respecto a una posición predeterminada desde el cabezal de la pista en uso.
6.k	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue.	☐			Verificar durante los vuelos subjetivos	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.l	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue.		☐	☐	Verificar durante los vuelos subjetivos, que el desplazamiento de traslación durante un despegue, maniobras en vuelo a baja altitud, a baja velocidad, durante un “hover” y durante un aterrizaje corresponden con el helicóptero simulado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.m	El Simulador debe entregar una representación precisa del entorno visual relativo a la actitud del Simulador	☐	☐	☐	Verificar que la actitud demostrada en el sistema visual versus la actitud del Simulador es una comparación del horizonte en sus ejes roll y pitch, correspondemn con la de los instrumentos reales del helicóptero simulado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.n	El Simulador debe disponer de una manera rápida para confirmar el color, el RVR, el foco y la intensidad del sistema visual		☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
6.o	El Simulador debe ser capaz de generar al menos 10 niveles de ocultamiento en su sistema visual.		☐	☐	Verificar en el FFS	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
6.p	Escenas **nocturnas**. Cuando se use bajo condiciones nocturnas, el Simulador debe representar escenas visuales nocturnas con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste.	☐	☐	☐	Verificar que, el contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. La escena nocturna debe incluir como mínimo la representación de suficientes superficies con texturas apropiadas que incluyan objetos con iluminación propia, tales como red de caminos, iluminación en la rampa, señalética de aeropuerto/helipuerto a fin de proceder con una aproximación visual, un aterrizaje y movimientos en el aeropuerto/helipuerto (taxi).	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Las escenas deben incluir además un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje del helicóptero.
6.q	Escenas **crepusculares**. El Simulador debe representar escenas visuales crepusculares con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso.		☐	☐	Verificar que las escenas crepusculares deben contener como mínimo una presentación lo más completa de los colores en ambientes de visibilidad reducida, representación de superficies con una buena información de texturas que incluya objetos con iluminación propia, tales como redes de carreteras y caminos, iluminación de la loza (ramp), y señalética propia del aeropuerto, suficientes para efectuar una aproximación visual, aterrizaje y movimiento en el aeropuerto/helipuerto (taxi).	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave. Si está disponible, una iluminación direccional desde el horizonte, esta debe tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de luz y sombra de la escena presentada. En total el contenido de las escenas nocturnas o crepusculares deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 15.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento.
6.r	Escenas **diurnas**. El Simulador debe representar escenas visuales diurnas con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso.		☐	☐	Verificar que el contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Cualquier iluminación ambiental no debe interferir destructivamente con la escena visual desplegada.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC En total el contenido de las escenas diurnas debe ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 6.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. La escena visual desplegada debe estar libre de elementos distractivos o discontinuidades (quantization) o efectos visuales perturbadores mientras el Simulador esté en movimiento.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
6.s	El Simulador debe proporcionar escenas visuales operacionales que contengan relaciones físicas conocidas que causen ilusiones ópticas a los pilotos durante un aterrizaje.		☐	☐	Verificar que escenas visuals pueden producer una ilusión óptica a los pilotos durante un aterrizaje, como por ejemplo: • Pistas cortas, • aproximaciones sobre agua, • pistas con ángulos de inclinación positivos o negativos, • elevación del terreno durante la trayectoria de aterrizaje y • características topográficas particulares	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6.t	El Simulador deberá tener representaciones de condiciones meteorológicas específicas.		☐	☐	Veridficar representaciones de: • lluvias ligera, moderada y fuerte en las cercanías de una tormenta durante un despegue y durante un aterrizaje.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Estas representaciones son aceptables a una altitud en y bajo los 2.000 pies (610 mt) sobre la superficie del aeropuerto y en un entorno de hasta 10 millas (16 Km) de éste.
6.u	El simulador debe tener la capacidad de representar escenas visuales de pista cubierta		☐	☐	Verificar que se tienen representaciones de pista cubierta con: • agua y nieve, incluyendo la reflexión de luces sobre la pista para la condición de pista mojada, luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve u otros efectos alternativos adecuados	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La AAC podrá considerar exigir otros efectos visuales alternativos.
6.v	El simulador debe representar todas las luces del aeropuerto de una manera realista en cuanto a su colorido y direccionalidad		☐	☐	Verificar durante el desarrollo de las pruebas subjetivas.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
7.	**Sistema de Sonido**						

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel			15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/notas/comentarios
		B	C	D			
7.a	El Simulador debe representar aquellos sonidos de la cabina que resulten de las acciones del piloto	☐	☐	☐	Mediante el desarrollo de las pruebas objetivas y las subjetivas, verificar que correspondan a aquellas que ocurran en el helicóptero simulado.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
7.b	El control de volumen debe tener una indicación que indique el nivel del sonido que se use para efectos de satisfacer los requerimientos de calificación	☐	☐	☐	Verificar que este control de volume se encuentre en la IOS y es de fácil axceso para el inspector de la AAC.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
7.c	El Simulador debe simular de manera precisa los sonidos de precipitaciones, limpiaparabrisas, u otros sonidos significativos, perceptibles por el piloto durante operaciones normales y anormales		☐	☐	Verificar que se pueden percibir, el sonido de un aterrizaje catastrófico (crash) cuando el Simulador es aterrizado bajo condiciones inusuales de actitud o por sobre las limitaciones estructurales del tren de aterrizaje, sonidos de los motores en condiciones normales y los sonidos que produce el tren de aterrizaje al retraerse o al extenderse.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se require de un SOC
7.d	El Simulador debe entregar sonidos y ruidos de la cabina de manera exacta y realista en amplitud y frecuencia.			☐	Verificar mediante las pruebas objetivas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El comportamiento del Simulador debe ser grabado y comparado en amplitud y frecuencia con los mismos sonidos generados y grabados en la cabina de la aeronave emulada, siendo éstos incorporados a la MQTG.

18. Comentarios y observaciones

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS APLICABLES (QPS)

PARA SIMULADORES DE VUELO-HELICÓPTEROS

LV2-AP3-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los simuladores de vuelo (FFS) de helicópteros, de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 3 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el simulador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 3-2A del el Apéndice 3 de la RAB 60,

2. Procedimientos

1.4 Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al simulador de vuelo de helicópteros de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.1 Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del simulador de vuelo de helicópteros, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.2 Coordinación. - El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.3 Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.4 Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.5 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 Nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4 N° del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de la revisión.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Nombre del inspector que efectuó la revisión de las pruebas objetivas.

Casilla 8 Identificación del simulador de vuelo

Casilla 9 Marca, modelo y familia o serie del helicóptero simulado.

Casilla 10 Motor

Casilla 11 Nivel de calificación recomendado

Casilla 12 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable (Ver Tabla 3.2A).

Casilla 13 Descripción de la prueba

Casilla 14 Condición en que se deben hacer las pruebas objetivas.

Casilla 15 Nivel aplicable.

Casilla 16 Fecha en que se efectuó la prueba objetiva por parte del explotador. El uso de períodos trimestrales (Quarters) son aceptables si con ello todas las pruebas quedan incluidas de tal manera que se conserve una distribución adecuada que asegure que en cada “Quarter” se incorporan pruebas de todas las secciones. Al final del período anual, se deberán haber ejecutado la totalidad de las ruebas descritas y dispuestas en este listado.

Casilla 17 Utilizada para indicar el resultado de la prueba después de haberse revisado. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **SI: Satisfactorio**. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;

2. **No: No es satisfactorio**. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.

3. **N/A: No es aplicable**. - Este casillero lo utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FFS que se está evaluando.

Casilla 18 Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 15. También debe usarse si la prueba presenta observaciones que pueden resolverse rápidamente o si definitivamente quedan pendientes o para ejecutarse durante la Evaluación Subjetiva. También se deben anotar los “Rationales” que presente el explotador como sustento para una prueba que sea declarada como “No Aplicable” a ese Simulador de Vuelo en particular.

Casilla 19 Observaciones y comentarios. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 18 y para consolidar las observaciones surgidas durante el proceso de evaluación objetiva.

		CODIGO	VIGENCIA
DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN OBJETIVA DEL SIMULADOR DE VUELO DE HELICÓPTERO**	LV2-AP3-RAB 60	01/07/2021
			REVISION
			00

1. Nombre del explotador:		
2. Dirección:		
3. Nombre del gerente responsable:		
4. N° del certificado:	**5. Fecha:**	**6. Teléfono/fax/correo electrónico:**
7. Jefe del equipo de certificación (JEC):		
8. Identificación del FFS de helicóptero		
9. Marca, modelo y familia o serie del helicóptero simulado:		
10. Motor:	**11. Nivel recomendado**	

Nombre y firma del inspector revisor

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
1.	**Desempeño**									
1. a	**Evaluación del comportamiento del motor**									
1.a.1	**Encendido de motor**									
1.a.1.a.1	Encendido del motor y aceleración .	• En tierra; con freno de rotor	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.1.a.2	Encendido del motor y aceleración .	• En tierra; sin freno de rotor	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.1.b.1	Condición ralentí Idle estable	• En tierra;	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.1.b.2	Condición con RPM en operación normal	• En tierra;	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.2.a	Ajuste decreciente de la velocidad de la turbina de potencia.	• En tierra;	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.2.b	Ajuste incremental de velocidad de la turbina de potencia.	• En tierra;	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.3.a	Control del motor y de la velocidad del rotor	• En el ascenso	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.3.b	Control del motor y de la velocidad del rotor	• En el descenso	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
1.b	**Operaciones en superficie.**									
1.b.1	Radio mínimo de viraje.	• En tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.2	Régimen de viraje vs. la deflexión del pedal, la aplicación de frenos o el ángulo del volante de la rueda de nariz (si es aplicable).	• Al despegue desde tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.3	Rodaje	• En tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.b.4	**Efwectividad de los frenos**	• En tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.c	**Despegue.** Cuando el rango de velocidad para las pruebas siguientes sea menor que 40 nudos, la tolerancia aplicable podrá ser aplicada tanto para velocidad aerodinámica como velocidad con respecto al terreno, según corresponda.									
1.c.1.a	Todos los motores funcionando	• Ascenso desde tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.c.1.b	Todos los motores funcionando	• Segmento inicial del Ascenso. .	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
1.c.2.a	Despegue con un Motor Inoperativo.	• Ascenso desde tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.c.2.b	Despegue con un Motor Inoperativo.	• Segmento inicial del Ascenso.	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.c.3	Un motor inoperativo, despegue abortado.	• Ascenso desde tierra		☐	☐		☐	☐	☐	
1.d.1.a.1	Vuelo estacionario (Hover)	• Con efecto suelo (IGE) • Light Weight		☐	☐		☐	☐	☐	
1.d.1.a.2		• Con efecto suelo (IGE) • Heavy Weight		☐	☐		☐	☐	☐	
1.d.1.b.1		• Fuera del efecto suelo (O**GE)** • Light Weight		☐	☐		☐	☐	☐	
1.d.1.b.2		• Fuera del efecto suelo(OGE) • Heavy Weight		☐	☐		☐	☐	☐	
1.e.1	Ascenso vertical	• Estacionario o sin efecto suelo OGE • Light Weight		☐	☐		☐	☐	☐	
1.e.2	Ascenso vertical	• Estacionario o sin efecto suelo OGE • Heavy Weight		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
1.f.1.a.1	Vuelo nivelado en condición de crucero. Heavy Weight 1	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.f.1.a.2		• Con Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.f.1.b.1	Vuelo nivelado en condición de crucero. Heavy Weight 2	• Con Sistema de aumentación activado • mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.f.1.b.2		• Con Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.g.1.a	Ascenso con todos los motores operativos. Heavy Weight 1	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.g.1.b		• Sin el Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.g.2.a	Ascenso con uno o más motores operativos. Heavy Weight 2	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.g.2.b		• Sin el Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
1.h.1.a.1	Descenso y posiciones del control de vuelo compensado. Heavy Weight 1.	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.1.a.2		• Sin el Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.1.b.1	Descenso y posiciones del control de vuelo compensado. Heavy Weight 2.	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.1.b.2		• Sin el Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.2.c.1	Descenso estabilizado con Autorrotación y posiciones del control de vuelo compensado. Heavy Weight 1	• Con Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.2.c.2		• Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.2.e.1	Descenso estabilizado con Autorrotación y posiciones del control de vuelo compensado. Heavy Weight 2	• Con Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.2.e.2		• Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
1.i	Entrada en Autorrotación	• Condición de crucero o durante el ascenso		☐	☐		☐	☐	☐	
1.j	**Aterrizaje**									
1.j.1	Con todos los motores operativos	• Durante la aproximación	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.j.2	Con un motor inoperativo	• Durante la aproximación	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.j.3	Aterrizaje abortado	• Durante la aproximación	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.j.4	Aterrizaje desde una autorroración	• Al aterrizaje		☐	☐		☐	☐	☐	
2.	**Maniobrabilidad**									
2.a	**Características mecánicas del sistema de control.** Para simuladores que requieren pruebas dinámicas o estáticas de los controles (p.ej., cíclico, colectivo y pedales), no se necesitarán accesorios especiales para efectuar pruebas durante las evaluaciones de calificación inicial o de actualización si la QTG/MQTG del explotador u operador muestra tanto los resultados de las pruebas con accesorios como los resultados de una propuesta alternativa, tales como trazas computarizadas generadas simultáneamente, que proporcionen un resultado satisfactorio. La repetición de los métodos alternativos durante una evaluación inicial o de actualización cumplirá este requisito. Para las evaluaciones inicial y de actualización las características dinámicas de los controles deberán ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo de la cabina de mando y ejecutarse en condiciones de vuelo estacionario, ascenso, crucero y autorrotación.									

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.a.1.a.1	Control Cíclico con compensador del trim en On	• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.1..a.2		• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.1.b.1	Control Cíclico con compensador del trim en Off	• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.1.b.2		• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.a.1	Control de colectivo y pedales con compensador del trim en On	• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.a.2		• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.b.1	Control de colectivo y pedales con compensador del trim en Off	• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.b.2		• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.3	Fuerza en el pedal de freno vs. la posición	• En tierra y condiciones estáticas	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.a.4.a	Régimen del sistema compensador (todos los sistemas aplicables). Control cíclico Lateral	• En tierra, condiciones estáticas, con el compensador activado y el sistema de fricción desactivado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.4.b	Régimen del sistema compensador (todos los sistemas aplicables). Control cíclico Longitudinal	• En tierra, condiciones estáticas, con el compensador activado y el sistema de fricción desactivado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.4.c	Régimen del sistema compensador (todos los sistemas aplicables). Pedales	• En tierra, condiciones estáticas, con el compensador activado y el sistema de fricción desactivado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.5.a.1	Dinámica de Control-Pitch	• En vuelo estacionario con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.5.a.2		• En vuelo crucero con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.5.b.1	Dinámica de Control-Roll	• En vuelo estacionario con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.5.b.2		• En vuelo crucero con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.a.5.c.1	Dinámica de Control-Yaw	• En vuelo estacionario con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.5.c.2		• En vuelo crucero con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.6.a	Banda murerta de los controles	• Mando Colectivo	☐	☐	☐		☐	☐	☐	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere que el rotor esté conectado y girando.
2.a.6.b	Banda murerta de los controles	• Mando Cíclico Lateral	☐	☐	☐		☐	☐	☐	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere que el rotor esté conectado y girando.
2.a.6.c	Banda murerta de los controles	• Mando Cíclico Longitudinal	☐	☐	☐		☐	☐	☐	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere que el rotor esté conectado y girando.
2.a.6.d	Banda murerta de los controles	• Pedales	☐	☐	☐		☐	☐	☐	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere que el rotor esté conectado y girando.
2.b.1.a.1	Vuelo traslacional IGE	• Sideward • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.1.a.2		• Sideward • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.1.b.1		• Rearward • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.b.1.b.2		• Rearward • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.1.c.1		• Forward • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.1.c.2		• Forward • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.2.a.1	Azimuth crítico	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.2.a.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.a.1	Respuesta de los controles eje longitudinal	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.a.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.b.1	Respuesta de los controles eje lateral	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.b.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.b.3.c.1	Respuesta direccional de los controles	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.c.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.d.1	Respuesta de los controles, movimiento vertical	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.b.3.d.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.1.a.1	Respuesta longitudinal de los controles Velocidad 1	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.1.a.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.1.b.1	Respuesta longitudinal de los controles Velocidad 2	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.1.b.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.a.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste Velocidad negativa 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c.2.a.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.b.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad negativa 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.b.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.c.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad positiva 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.d.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad positiva 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.d.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.e.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad negativa 1	• Autorrotación • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.e.2		• Autorrotación • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c.2.f.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad negativa 2	• Autorrotación • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.f.2		• Autorrotación • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.g.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad positiva 1	• Autorrotación • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.g.2		• Autorrotación • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.h.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad positiva 2	• Autorrotación • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.h.2		• Autorrotación • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.a.1	Estabilidad Dinámica, Respuesta de período largo	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.a.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.b.1	Estabilidad Dinámica, Respuesta de período corto. Velocidad 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c.3.b.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.c.1	Estabilidad Dinámica, Respuesta de período corto. Velocidad 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.a.1	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 1 Angulo de roll de 30°	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.a.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.b.1	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 2 Angulo de roll de 30°	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.b.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.c.1	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 1 Angulo de roll de 45°	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.c.4.d.1	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 2 Angulo de roll de 45°	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.d.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.a.1	Respuesta de control lateral. Velocidad 1	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.a.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.a.3	Respuesta de control lateral. Velocidad 2	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.a.4		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.b.1	Respuesta de control direccional. Velocidad 1	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.b.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.b.3	Respuesta de control direccional. Velocidad 2	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.d.1.b.4		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.a.1	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado derecho Angulo 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.a.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.b.1	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado derecho Angulo 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.b.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.c.1	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado izquierdo Angulo 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.d.1	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado izquierdo Angulo 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.d.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
2.d.3.a.1	Oscilaciones debidas a la Estabilidad dinámica lateral y direccional. Velocidad 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.a.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.a.3	Oscilaciones debidas a la Estabilidad dinámica lateral y direccional. Velocidad 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.a.4		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.b.1	Estabilidad espiral	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.b.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.c.1	Yaw Adverso/Proverso	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.	Sistema de movimiento									

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
3.a	Respuesta de frecuencia del sistema de movimiento (Frecuency resppnse)	• De acuerdo a las capacidades del simulador	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.b	Balance en los actuadores del Sistema de movimiento (Leg balance)	• De acuerdo a las capacidades del simulador	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.c	Reacción del sistema de movimiento (Turn around check)	• De acuerdo a las capacidades del simulador	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.d.1	Repetitividad del sistema de movimiento (Motion system repeatability) Modo “en tierra”	• De acuerdo a las capacidades del simulador	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.d.2	Repetitividad del sistema de movimiento (Motion system repeatability) Modo “en vuelo”	• De acuerdo a las capacidades del simulador	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.e	Pruebas especiales de funcionamiento del sistema de movimiento (Motion Cueing Performance Signature).									
3.e.1	Despegue (con todos los motores funcionando)	• En tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	Asociado al test 1. c.4
3.e.2	Comportamiento en Hover. (IGE y OGE)	• En tierra		☐	☐		☐	☐	☐	Asociado al test 1.d
3.e.3	Autorrotación (entrada)	• En vuelo		☐	☐		☐	☐	☐	Asociado al test 1.i

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
3.e.4	Aterrizaje (todos los motores funcionando)	• En vuelo	☐	☐	☐		☐	☐	☐	Asociado al test 1.j.1
3.e.5	Autorrotación (aterrizaje)	• En vuelo		☐	☐		☐	☐	☐	Asociado al test 1.j.4
3.e.6	Respuesta de control									
3.e.6.a	Longitudinal	• En vuelo	☐	☐	☐		☐	☐	☐	Asociado al test 2.c.1
3.e.6.b	Lateral	• En tierra	☐	☐	☐		☐	☐	☐	Asociado al test 2.d.1.a
3.e.6.c	Direccional	•	☐	☐	☐		☐	☐	☐	Asociado al test 2.d.1.c
3.f	**Vibraciones** características del sistema de movimiento (Cues). Para los siguientes test, sus resultados deberán mostrar la apariencia y tendencia correcta respecto a la data del helicóptero, con al menos la presencia de tres (3) “peaks” de la frecuencia principal en un lapso de ±2 hz.									Las vibraciones características del sistema de movimiento deberán ser separadas de la respuesta principal del sistema de movimiento.
3.f.1.a	Vibraciones, incluidas las de 1/rev y n/rev (donde “n” es el nro de palas del rotor).	• En tierra (Idle)			☐		☐	☐	☐	
3.f.1.b		• En vuelo			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
3.f.2.a	"Buffets" característicos del sistema de movimiento que pueden ser percibidos en la cubierta de vuelo,	• En tierra (Idle)			☐		☐	☐	☐	
3.f.2.b		• En vuelo			☐		☐	☐	☐	
4.	Sistema Visual									
4.a.1.a.1	Latencias - Pitch	• 150 mseg • Despegue	☐				☐	☐	☐	
4.a.1.a.2		• 150 mseg • Ascenso	☐				☐	☐	☐	
4.a.1.a.3		• 150 mseg • Descenso	☐				☐	☐	☐	
4.a.1.b.1	Latencias - Roll	• 150 mseg • Despegue	☐				☐	☐	☐	
4.a.1.b.2		• 150 mseg • Ascenso	☐				☐	☐	☐	
4.a.1.b.3		• 150 mseg • Descenso	☐				☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
4.a.1.c.1	Latencias - Yaw	• 150 mseg • Despegue	☐				☐	☐	☐	
4.a.1.c.2		• 150 mseg • Ascenso	☐				☐	☐	☐	
4.a.1.c.3		• 150 mseg • Descenso	☐				☐	☐	☐	
4.a.1.d.1	Latencias - Pitch	• 100 mseg • Despegue		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.d.2		• 100 mseg • Ascenso		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.d.3		• 100 mseg • Descenso		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.d.4		• 100 mseg • Vuelo estacionario		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.e.1	Latencias - Roll	• 100 mseg • Despegue		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.e.2		• 100 mseg • Ascenso		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
4.a.1.e.3		• 100 mseg • Descenso		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.e.4		• 100 mseg • Vuelo estacionario		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.f.1	Latencias - Yaw	• 100 mseg • Despegue		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.f.2		• 100 mseg • Ascenso		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.f.3		• 100 mseg • Descenso		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.1.f.4		• 100 mseg • Vuelo estacionario		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.2	Retardo de las señales (Transport Delay)									Si el método escogido para demostración de las respuestas relativas es el “Transport Delay”, el operador y el DSO usarán los valores de latencias para asegurar la adecuada respuesta del simulador para la revisión de aquellos test en donde se pueda identificar la latencia (por ejemplo; periodo corto, respuestas de “roll” y “rudder”).
4.a.2.a.1	Eje Pitch	• 150 ms	☐				☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
4.a.2.a.2	Eje Roll	• 150 ms	☐				☐	☐	☐	
4.a.2.a.3	Eje Yaw	• 150 ms	☐				☐	☐	☐	
4.a.2.b.1	Eje Pitch	• 100 ms		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.2.b.2	Eje Roll	• 100 ms		☐	☐		☐	☐	☐	
4.a.2.b.3	Eje Yaw	• 100 ms		☐	☐		☐	☐	☐	
4.b.1	Campo visual continuo	• 75°H x 30°V para cada píloto. • 146°H x 36°V para el visual completo	☐				☐	☐	☐	
4,b.2		• Un mínimo de 146°H x 36°V para visual completo.		☐			☐	☐	☐	
4.b.3		• Un mínimo de 176°H x 56°V para cada piloto.			☐		☐	☐	☐	
4.c	Razón de contraste de la superficie	• No menos de 5:1			☐		☐	☐	☐	

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
4.d	Brillo	• No inferior a 6 foot-lamberts (20 cd/m2)			☐		☐	☐	☐	
4.e	Resolución superficial	• No mayor a dos (2) arco-minutos		☐	☐		☐	☐	☐	
4.f	Tamaño del punto luminosos	No mayor a dos (5) arco-minutos		☐	☐		☐	☐	☐	
4.g.1	Razón de contraste del punto luminoso	• No menos de 10:1	☐				☐	☐	☐	
4.g.2	Razón de contraste del punto luminoso	• No menos de 25:1		☐	☐		☐	☐	☐	
4.h	Segmento Visual en Tierra (VGS)	• Al Aterrizaje	☐	☐	☐		☐	☐	☐	Configuración de aterrizaje con el helicóptero trimeado a la velocidad correspondiente, a una altura de 100 pies (30 mt) sobre el punto de aterrizaje sobre el GS (Glide Slope) y con un RVR de 1200 pies (350 mt)
5.	Sistema de sonidos									
5.a	Sonidos básicos									

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
5.a.1	Antes de encender motor	• En tierra			☐		☐	☐	☐	
5.a.2	Todos los motores en ralentí. Rotor detenido (si aplica) y rotor girando.	• En tierra			☐		☐	☐	☐	
5.a.3	"Hover"	• Vuelo estacionario (Hover)			☐		☐	☐	☐	
5.a.4	Ascenso	• Ascenso en ruta			☐		☐	☐	☐	
5.a.5	Crucero	• En vuelo crucero			☐		☐	☐	☐	
5.a.6	Aproximación final	• Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
5.b	Casos especiales	• Según se requiera			☐		☐	☐	☐	
5.c	Ruido de fondo	• Simulación funcionando • Sonido en "mute" • Cubierta de vuelo inactiva			☐		☐	☐	☐	El sonido simulado será evaluado para asegurar que el ruido de fondo no interfiera con los procesos de instrucción, exámenes y pruebas.

12. Ref.	13. Descripción	14. Condiciones de la prueba	15. Nivel			16. Fecha ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			B	C	D		SI	NO	N/A	
5.d	Respuesta de frecuencias	• No más de tres bandas con diferencias de ±5 dB • No más de ±2 Db en el promedio de las diferencias.			☐		☐	☐	☐	

19. Comentarios y observaciones

Prueba	Observación	Fecha	Plazo (días)	Acción	Fecha de cierre

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA SIMULADORES DE VUELO-HELICÓPTERO LV3-AP3-RAB 60

1. Introducción

1.1. La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los simuladores de vuelo (FFS) de helicóptero, de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2. Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 3 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3. Su utilización tiene por objetivo comprobar que el simulador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 3-3A del el Apéndice 3 de la RAB 60.

2. Procedimientos

2.1. Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al simulador de vuelo de helicóptero de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2. Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del simulador de vuelo de helicóptero, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3. Coordinación. - El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4. Seguridad Operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo con lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5. Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo con cómo se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB

2.6. Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo con las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1. Nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2. Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3. Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4. N° del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5. Fecha de la evaluación.

Casilla 6. Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7. Identificación del Simulador de vuelo de helicóptero

Casilla 8. Marca, modelo y familia o serie del helicóptero simulado.

Casilla 9. Anotar el tipo y modelo del motor usado

Casilla 10. Anotar el nivel de calificación recomendado, de acuerdo con los resultados de la evaluación.

Casilla 11. Aeropuertos específicos de operación. Anotar el descriptor OACI para tres aeropuertos que cumplan con lo establecido para ser considerados como tales.

Casilla 12. Nombre y firma de los participantes en la evaluación subjetiva.

Casilla 13. Condiciones situacionales del helicóptero simulado sometido a evaluación.

Casilla 14. Pesos de operación iniciales del helicóptero simulado.

Casilla 15. Valores del centro de gravedad, de acuerdo con lo indicado por las tablas de performance del helicóptero.

Casilla 16. Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 17. Nivel aplicable.

Casilla 18. Descripción de la prueba.

Casilla 19. Indicar el resultado de la prueba subjetiva. Esta columna que denota el estado de implantación tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **SI**-Satisfactorio. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. **NO** - No satisfactorio. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. **N/A** -No aplicable. - Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FFS que se está evaluando.

Casilla 20. Observaciones. Es utilizada para dejar registro de las observaciones o no conformidades surgidas durante la evaluación. Sirve también para dejar dar soporte a lo indicado en el Numeral 18, si ello es necesario.

Casilla 21. En esta área se deben anotar un resumen consolidado de todas las observaciones y no conformidades surgidas durante la evaluación subjetiva. Del mismo modo, se consignarán los plazos para su solución, la acción tomada por el explotador para ejecutar dicha acción y la fecha de cierre de la observación o no conformidad.

DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE PRUEBAS SUBJETIVAS DEL SIMULADOR DE VUELO DE HELICÓPTERO**	**CÓDIGO**	**VIGENCIA**
		LV3-AP3-RAB 60	01/07/2021
			REVISIÓN
			00

1. Nombre del explotador	**2. Dirección:**	
3. Nombre del gerente responsable:	**4. N° del certificado:**	**5. Fecha:**
6. Teléfono/fax/correo electrónico:	**7. Identificación del FFS:**	
8. Marca y modelo del helicóptero simulado	**9. Motor:**	**10. Nivel recomendado:**
11. Aeropuertos específicos de operación		

12. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación

Inspector Jefe Evaluación	Piloto Inspector 1	Piloto Inspector 2	Personal del explotador

13. CONDICIONES SITUACIONALES				14. PESOS		15. Take Off CG	
Aeropuerto/Helipuerto		QNH		ZFW =		CG Long	
Base/Pista/Plataforma		Altura (ASL)		FW =		CG Lateral	
Viento (Int/Dir)		Temp		GW =			

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
1.	**Preparacion para el vuelo.**							
1.a	☐	☐	☐	**Pre-vuelo.** Revisar por funcionalidad todos los switches, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor y determine que:	☐	☐	☐	
2.	**Partidas y pruebas en funcionamiento de APU y Motor(es)**							
2.a	☐	☐	☐	Procedimiento normal de partida	☐	☐	☐	
2.b	☐	☐	☐	Procedimiento de partida alterna	☐	☐	☐	
2.c	☐	☐	☐	Procedimientos de partidas anormales				
2.c.1	☐	☐	☐	Partida caliente (Hot Start)	☐	☐	☐	
2.c.2	☐	☐	☐	Partida colgada (Hung Start)	☐	☐	☐	
2.d	☐	☐	☐	Acoplamiento del rotor	☐	☐	☐	
2.e	☐	☐	☐	Pruebas de los sistemas	☐	☐	☐	
3.	**Rodaje y Maniobrabilidad en tierra**							
3.a	☐	☐	☐	Potencia requerida para el rodaje.	☐	☐	☐	
3.b	☐	☐	☐	Efectividad de los frenos.	☐	☐	☐	
3.c	☐	☐	☐	Maniobrabilidad en tierra.	☐	☐	☐	
3.d		☐	☐	Maniobrabilidad en el agua (si es aplicable).	☐	☐	☐	
3.e	**Procedimientos Anormales y de Emergencia**							
3.e.1	☐	☐	☐	Falla en sistema de frenos.	☐	☐	☐	
3.e.2		☐	☐	Resonancia por proximidad al terreno.	☐	☐	☐	
3.e.3		☐	☐	Pérdida de estabilidad dinámica.	☐	☐	☐	
3.e.4		☐	☐	Despliegue de flotadores de emergencia (acuatizaje).	☐	☐	☐	
3.e.5	A	☐	☐	Otras tareas enumeradas en la SOQ.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
4.	**Rodaje-Vuelo estacionario (Hover).**							
4.a	☐	☐	☐	Despegue y vuelo estacionario.	☐	☐	☐	
4.b	**Respuesta de los instrumentos.**							
4.b.1	☐	☐	☐	Instrumentos de motor.	☐	☐	☐	
4.b.2	☐	☐	☐	Instrumentos de vuelo.	☐	☐	☐	
4.b.3	☐	☐	☐	Giros durante vuelo estacionario.	☐	☐	☐	
4.c.	**Verificaciones de potencia en vuelo estacionario:**							
4.c.1.	☐	☐	☐	Con efecto suelo (IGE).	☐	☐	☐	
4.c.2.	☐	☐	☐	Fuera del efecto suelo (OGE).	☐	☐	☐	
4.d.	☐	☐	☐	Estacionario con viento cruzado y/o viento de cola.	☐	☐	☐	
4.e.	☐	☐	☐	Tendencia traslacional.	☐	☐	☐	
4.f.	**Operaciones con carga externa**							
4.f.1.		☐	☐	Enganche.	☐	☐	☐	
4.f.2.		☐	☐	Liberación.	☐	☐	☐	
4.f.3.		☐	☐	Operaciones con cabrestante (*“winch”*).	☐	☐	☐	
4.g.	**Procedimientos anormales y de emergencia**:							
4.g.1.	☐	☐	☐	Falla de motor.	☐	☐	☐	
4.g.2.	☐	☐	☐	Falla del sistema gobernador de combustible.	☐	☐	☐	
4.g.3.	☐	☐	☐	Ajuste de potencia (OGE).	☐	☐	☐	
4.g.4.		☐	☐	Autorrotación desde estacionario.	☐	☐	☐	
4.g.5.	☐	☐	☐	Falla en el sistema de aumentación de la estabilidad.	☐	☐	☐	
4.g.6.	☐	☐	☐	Falla en el control direccional.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
4.g.7.		☐	☐	Pérdida de efectividad del rotor de cola (LTE).	☐	☐	☐	
4.g.8.	A	☐	☐	Otras fallas enumeradas en la SOQ.	☐	☐	☐	
4.h	☐	☐	☐	Pruebas antes del despegue	☐	☐	☐	
5.	**Despegue / Vuelo traslacional**							
5.a		☐	☐	Hacia adelante (hasta una sustentacion traslacional efectiva)	☐	☐	☐	
5.b		☐	☐	Hacia un lado (hasta la velocidad límite).	☐	☐	☐	
5.c		☐	☐	Hacia atrás (hasta la velocidad límite).	☐	☐	☐	
6.	**Despegue y fase de salida**							
6.a.	☐	☐	☐	Normal.	☐	☐	☐	
6.a.1.	☐	☐	☐	Desde tierra.	☐	☐	☐	
6.a.2.	☐	☐	☐	Desde vuelo estacionario (hover).	☐	☐	☐	
6.a.2.a.	☐	☐	☐	Categoría A.	☐	☐	☐	
6.a.2.b.	☐	☐	☐	Categoría B.	☐	☐	☐	
6.a.3.	☐	☐	☐	Rodando.	☐	☐	☐	
6.a.4.	☐	☐	☐	Con viento cruzado y/o viento de cola.	☐	☐	☐	
6.a.5.	☐	☐	☐	A máximo razón.	☐	☐	☐	
6.a.6.	☐	☐	☐	Instrumental.	☐	☐	☐	
6.a.7.	☐	☐	☐	Desde un área confinada.	☐	☐	☐	
6.a.8.	☐	☐	☐	Desde un pináculo y/o una plataforma.	☐	☐	☐	
6.a.9.	☐	☐	☐	Desde un plano inclinado.	☐	☐	☐	
6.a.10.		☐	☐	Operaciones con carga externa.	☐	☐	☐	
6.b.	**Procedimientos anormales y de emergencia**:							

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
6.b.1.	☐	☐	☐	Despegue con falla de motor después del punto crítico de decisión (CDP)	☐	☐	☐	
6.b.1.a.		☐	☐	Categoría A.	☐	☐	☐	
6.b.1.b.		☐	☐	Categoría B.	☐	☐	☐	
6.c.	**Despegue abortado:**							
6.c.1.	☐	☐	☐	Aterrizaje.	☐	☐	☐	
6.c.2.	☐	☐	☐	Acuatizaje (si fuere aplicable).	☐	☐	☐	
6.d.	☐	☐	☐	Salida por instrumentos.	☐	☐	☐	
6.e	A	☐	☐	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	☐	☐	☐	
7	**Ascenso**							
7.a	☐	☐	☐	Normal.	☐	☐	☐	
7.b	☐	☐	☐	Franqueamiento de obstáculos.	☐	☐	☐	
7.c		☐	☐	Vertical.	☐	☐	☐	
7.d	☐	☐	☐	Con un motor inoperativo (si corresponde).	☐	☐	☐	
7.e	A	☐	☐	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	☐	☐	☐	
8.	**Vuelo Crucero**							
8.a.	☐	☐	☐	Desempeño.	☐	☐	☐	
8.b.	☐	☐	☐	Maniobrabilidad del vuelo.	☐	☐	☐	
8.c.	☐	☐	☐	Virajes.	☐	☐	☐	
8.c.1.	☐	☐	☐	Temporizados.	☐	☐	☐	
8.c.2.	☐	☐	☐	Normales.	☐	☐	☐	
8.c.3.	☐	☐	☐	Escarpados.	☐	☐	☐	
8.d.	☐	☐	☐	Aceleraciones y desaceleraciones.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
8.e.	☐	☐	☐	Vibraciones por alta velocidad.	☐	☐	☐	
8.f.		☐	☐	Operaciones con carga externa (véase el ítem 4.f. de esta tabla).	☐	☐	☐	
8.g.	**Procedimientos Anormales y de Emergencia**							
8.g.1.	☐	☐	☐	Fuego de motor.	☐	☐	☐	
8.g.2.	☐	☐	☐	Falla de motor.	☐	☐	☐	
8.g.3.	☐	☐	☐	Apagado y reencendido de motor en vuelo.	☐	☐	☐	
8.g.4.	☐	☐	☐	Fallas en el sistema gobernador de combustible.	☐	☐	☐	
8.g.5.	☐	☐	☐	Falla del control direccional.	☐	☐	☐	
8.g.6.	☐	☐	☐	Falla hidráulica.	☐	☐	☐	
8.g.7.	☐	☐	☐	Falla del sistema estabilizador.	☐	☐	☐	
8.g.8.	☐	☐	☐	Vibraciones del rotor.	☐	☐	☐	
8.g.9	☐	☐	☐	Recuperación desde actitudes inusuales.	☐	☐	☐	
9.	Descenso							
9.a.	☐	☐	☐	Normal.	☐	☐	☐	
9.b.	☐	☐	☐	A máxima razón.	☐	☐	☐	
9.c.	**En Autorrotación**							
9.c.1.	☐	☐	☐	Directo.	☐	☐	☐	
9.c.2.	☐	☐	☐	En viraje.	☐	☐	☐	
9.d.		☐	☐	Con carga externa.	☐	☐	☐	
10.	**Aproximación**							
10.a	☐	☐	☐	De no-precisión.	☐	☐	☐	
10.a.1.	☐	☐	☐	Con todos los motores operando.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
10.a.2.	☐	☐	☐	Con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
10.a.3.	**Procedimiento por Radio Ayudas**:							
10.a.3.a.	☐	☐	☐	NDB.	☐	☐	☐	
10.a.3.b.	☐	☐	☐	VOR, RNAV, TACAN.	☐	☐	☐	
10.a.3.c.	☐	☐	☐	ASR	☐	☐	☐	
10.a.3.d.	☐	☐	☐	Circular.	☐	☐	☐	
10.a.3.e.	☐	☐	☐	Solamente Helicóptero.	☐	☐	☐	
10.a.4.	**Aproximación frustrada**							
10.a.4.a.	☐	☐	☐	Con todos los motores operando.	☐	☐	☐	
10.a.4.b.	☐	☐	☐	Con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
10.b.	**Aproximaciones de precisión**							
10.b.1.	☐	☐	☐	Con todos los motores operando.	☐	☐	☐	
10.b.2.	☐	☐	☐	Controlado manualmente, con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
10.b.3.	**Por Procedimientos Aeronáuticos**							
10.b.3.a.	☐	☐	☐	PAR	☐	☐	☐	
10.b.3.b.	☐	☐	☐	MLS	☐	☐	☐	
10.b.3.c.	**Aproximaciones Instrumentales (ILS)**							
10.b.3.c.1.	☐	☐	☐	Manual (raw data).	☐	☐	☐	
10.b.3.c.2.	☐	☐	☐	Solo con director de vuelo.	☐	☐	☐	
10.b.3.c.3.	☐	☐	☐	Solo con Piloto Automático [1].	☐	☐	☐	

[1] "Piloto Automático" en este caso significa una Operación en Modo Enclavado

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
10.b.3.c.4.	☐	☐	☐	CAT I.	☐	☐	☐	
10.b.3.c.5.	☐	☐	☐	CAT II	☐	☐	☐	
10.b.4	**Aproximación frustrada**							
10.b.4.a.	☐	☐	☐	Con todos los motores operando.	☐	☐	☐	
10.b.4.b.	☐	☐	☐	Con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
10.b.4.c.	☐	☐	☐	Con falla en el sistema estabilizador.	☐	☐	☐	
10.c.	A	☐	☐	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	☐	☐	☐	
11.	**Aterrizajes y aproximaciones para aterrizar.**							
11.a.	**Aproximaciones Visuales**							
11.a.1.	☐	☐	☐	Normal.	☐	☐	☐	
11.a.2.	☐	☐	☐	Escarpado.	☐	☐	☐	
11.a.3.	☐	☐	☐	A baja altura (superficial).	☐	☐	☐	
11.a.4.	☐	☐	☐	Con viento cruzado.	☐	☐	☐	
11.a.5.		☐	☐	Perfil categoría A.	☐	☐	☐	
11.a.6.		☐	☐	Perfil categoría B.	☐	☐	☐	
11.a.7.		☐	☐	Con carga externa.	☐	☐	☐	
11.b.	Procedimientos anormales y de emergencia:							
11.b.1.	☐	☐	☐	Falla del control direccional.	☐	☐	☐	
11.b.2.	☐	☐	☐	Falla hidráulica.	☐	☐	☐	
11.b.3.	☐	☐	☐	Falla del sistema gobernador de combustible.	☐	☐	☐	
11.b.4.	☐	☐	☐	Autorrotación.	☐	☐	☐	
11.b.5.	☐	☐	☐	Falla del sistema estabilizador.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
11.b.6.	A	☐	☐	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	☐	☐	☐	
11.c.	Aterrizajes							
11.c.1.	Normales							
11.c.1.a.	☐	☐	☐	Rodando.	☐	☐	☐	
11.c.1.b.	☐	☐	☐	Desde un vuelo estacionario.	☐	☐	☐	
11.c.2.	☐	☐	☐	En pináculo y/o plataforma.	☐	☐	☐	
11.c.3.	☐	☐	☐	En área confinada.	☐	☐	☐	
11.c.4.		☐	☐	En una pendiente (plano inclinado).	☐	☐	☐	
11.c.5.	☐	☐	☐	Con viento cruzado.	☐	☐	☐	
11.c.6.	☐	☐	☐	Con viento de cola.	☐	☐	☐	
11.c.7.	☐	☐	☐	Aterrizaje abortado.	☐	☐	☐	
11.c.8.	**Procedimientos anormales y de emergencia:**							
11.c.8.a.	☐	☐	☐	Desde una autorrotación.	☐	☐	☐	
11.c.8.b.	☐	☐	☐	Con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
11.c.8.c.	☐	☐	☐	Falla del control direccional.	☐	☐	☐	
11.c.8.d.	☐	☐	☐	Falla hidráulica.	☐	☐	☐	
11.c.8.e.	☐	☐	☐	Falla en el sistema de aumentación de la estabilidad.	☐	☐	☐	
11.c.9.	A	☐	☐	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	☐	☐	☐	
12.a	**Para Cualquier Fase del Vuelo-Sistemas**							
12.a.1.	☐	☐	☐	Aire acondicionado.	☐	☐	☐	
12.a.2.	☐	☐	☐	Anti-hielo / Deshielo.	☐	☐	☐	
12.a.3.	☐	☐	☐	Planta auxiliar de potencia. (APU)	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
12.a.4.	☐	☐	☐	Comunicaciones.	☐	☐	☐	
12.a.5.	☐	☐	☐	Eléctrico.	☐	☐	☐	
12.a.6.	☐	☐	☐	Detección y supresión de fuego.	☐	☐	☐	
12.a.7.	☐	☐	☐	Estabilizador. (SAS)	☐	☐	☐	
12.a.8.	☐	☐	☐	Controles de vuelo.	☐	☐	☐	
12.a.9.	☐	☐	☐	Combustible y aceite.	☐	☐	☐	
12.a.10.	☐	☐	☐	Hidráulico.	☐	☐	☐	
12.a.11.	☐	☐	☐	Tren de aterrizaje.	☐	☐	☐	
12.a.12.	☐	☐	☐	Oxígeno.	☐	☐	☐	
12.a.13.	☐	☐	☐	Neumático.	☐	☐	☐	
12.a.14.	☐	☐	☐	Planta de potencia.	☐	☐	☐	
12.a.15.	☐	☐	☐	Computadores de control de vuelo.	☐	☐	☐	
12.a.16.	☐	☐	☐	Aumentación de estabilidad y control.	☐	☐	☐	
12.b	**Sistema de gestión y guía de vuelo**							
12.b.1.	☐	☐	☐	Radar	☐	☐	☐	
12.b.2.	☐	☐	☐	Ayudas para el aterrizaje automático.	☐	☐	☐	
12.b.3.	☐	☐	☐	Piloto automático.	☐	☐	☐	
12.b.4.	☐	☐	☐	Sistema de alerta de colisión. (ATC)	☐	☐	☐	
12.b.5.	☐	☐	☐	Pantallas de datos de vuelo.	☐	☐	☐	
12.b.6.	☐	☐	☐	Computadores para la administración del vuelo.	☐	☐	☐	
12.b.7.	☐	☐	☐	Head Up Display (HUD)	☐	☐	☐	
12.b.8.	☐	☐	☐	Sistemas de navegación.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel			18. Descripción de la prueba	19. Status			20. Observaciones
	B	C	D		SI	NO	N/A	
12.c	**Procedimientos operativos en vuelo:**							
12.c.1.	☐	☐	☐	Circling (circuito de espera).	☐	☐	☐	
12.c.2.	☐	☐	☐	Alerta de peligro aéreo.	☐	☐	☐	
12.c.3.	☐	☐	☐	Recuperación de la pérdida por Stall de pala.	☐	☐	☐	
12.c.4.	☐	☐	☐	Golpe al mástil del rotor.	☐	☐	☐	
12.c.5.	☐	☐	☐	Pérdida de control direccional.	☐	☐	☐	
12.c.6.		☐	☐	Pérdida de efectividad del rotor de cola.	☐	☐	☐	
12.c.7.	A	☐	☐	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	☐	☐	☐	
13	**Estacionamiento, freno y Apagado del motor**							
13.a	☐	☐	☐	Operación del motor y sistemas.	☐	☐	☐	
13.b	☐	☐	☐	Operación del freno de parqueo.	☐	☐	☐	
13.c	☐	☐	☐	Operación del freno del rotor.	☐	☐	☐	
13.d	☐	☐	☐	Procedimientos anormales y de emergencia.	☐	☐	☐	

21. Comentarios y observaciones					
Prueba	**Observación**	**Fecha**	**Plazo (días)**	**Acción**	**Fecha de cierre**

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-HELICÓPTEROS LV1-AP4-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los entrenadores de procedimientos de vuelo helicóptero, de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 4 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el entrenador de procedimientos de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 4-1A del el Apéndice 4 de la RAB 60.

2. Procedimientos

2.1 Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al entrenador de procedimientos de vuelo de helicóptero de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2 Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del entrenador de procedimientos de vuelo de helicóptero, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación. - El inspector jefe del proceso de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 El nombre completo del explotador del FTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FTD.

Casilla 4 En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de inicio de la inspección in situ.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Nombre del JEC.

Casilla 8 Identificación del FTD

Casilla 9 Tipo de helicóptero simulado.

Casilla 10 Nivel de calificación recomendado.

Casilla 11 Nombre de los inspectores del equipo de certificación que utilizan este formulario. En esta casilla no es necesario registrar todos los nombres del equipo de certificación.

Casilla 12 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 13 Estandar aplicable de esta RAB a verificar. En algunos casos se puede dar la posibilidad que exista más de una pregunta por cada requisito.

Casilla 14 Nivel solicitado para los efectos de cumplimiento de estándares. Marcar lo que corresponda de acuerdo al nivel de cumplimiento.

Casilla 15 Es utilizada para describir los aspectos que el inspector debe evaluar. Tiene el objeto de clarificar la pregunta de la Casilla 13, con algunos ejemplos de las evidencias que deberían examinarse.

Es necesario que el Explotador siempre tenga un respaldo escrito que evidencie la pregunta que se genera en la Casilla 13, o de otro tipo aceptable para el inspector. En algunos aspectos se hacen recomendaciones para que el inspector pueda profundizar en algún tema.

Casilla 16 Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber presentado las pruebas. Si un centro no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (Estado de implementación) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;

2. No satisfactorio. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.

3. No aplicable. - Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FTD que se está evaluando.

Casilla 17 Pruebas/notas/comentarios. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el Explotador y los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o no-conformidades encontradas.

Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 13. Existen diferentes combinaciones de situaciones que tienen que estar justificadas en esta casilla. Si el espacio no es suficiente, se hace una referencia codificada utilizando la identificación del ítem (ver explicación de la Casilla 13), y ampliando en la página de observaciones que es parte de la lista de verificación.

Casilla 18 Observaciones y Comentarios. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 15 y 17.

DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO - HELICÓPTEROS**	**CODIGO**	**VIGENCIA**
		LV1-AP4-RAB 60	01/07/2021
			REVISION
			00

1. Nombre del explotador:		
2. Dirección:		
3. Nombre del gerente responsable:		
4. N° del certificado:	**5. Fecha:**	**6. Teléfono/fax/correo electrónico:**
7. Jefe del equipo de certificación (JEC):		
8. Identificación del FTD:		
9. Marca, modelo y familia o serie del helicóptero simulado:		**10. Nivel propuesto:**
11. Inspectores AAC:		

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/Notas/Comentarios
		4	5	6	7			
1.	**Configuración general de la cabina de vuelo**							
1.a	El Entrenador de Procedimientos debe tener una cabina de vuelo que sea: • Réplica del Helicóptero simulado, • Con controles, equipos, indicadores visuales, circuit breakers y mamparos colocados apropiadamente, funcionando correctamente y semejando al Helicóptero. • La dirección del movimiento de los controles e interruptores debe ser idéntica a la del Helicóptero. • Los asientos de los pilotos deben permitir al ocupante alcanzar el diseño “campo visual”, establecido para el Helicóptero que está siendo simulado. • Debe incluirse el equipo para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero las ventanas no necesariamente tienen que ser operables. • Hachas, extintores y bombillos de repuesto deben estar disponibles en el FTD, pero se pueden reubicar adecuadamente lo más cercano y práctico posible a la posición original. • Las hachas, pasadores de tren de aterrizaje y cualquier instrumento de propósito similar sólo necesitan ser representados por su silueta.			☐	☐	Para propósitos del Entrenador de Procedimientos, la cabina de vuelo consta de todo el espacio delante de una sección transversal del fuselaje en el punto posterior más extremo establecido en los asientos de los pilotos, incluidas las adicionales, estaciones requeridas para los miembros de la tripulación y aquellos mamparos requeridos detrás de los asientos de los pilotos. A manera de información, los mamparos que contengan compartimentos para el almacenaje de elementos tales como pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillos de repuesto y bolsillos para los documentos del Helicóptero, no se consideran esenciales y pueden ser omitidos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/Notas/Comentarios
		4	5	6	7			
1.b	El FTD deberá contar con equipamiento (instrumentos, paneles, sistemas, cortacircuitos y controles) suficientemente simulado para el cumplimiento de los eventos de entrenamiento y chequeo autorizados. El equipo instalado deberá estar localizado en la ubicación espacial correcta, tanto en un área de cabina de vuelo abierta como cerrada. Aquellos cortacircuitos que afecten procedimientos o resultados observables en las indicaciones de la cabina de vuelo deberán estar localizados apropiadamente y funcionar con precisión. El equipamiento adicional requerido para los eventos de entrenamiento y chequeo autorizados deberá estar disponible en el FTD, pero puede localizarse en una ubicación conveniente tan cerca como sea posible de la posición espacial correcta. La actuación de este equipamiento deberá replicar las funciones correspondientes en el helicóptero. Las hachas, pines de tren de aterrizaje y cualquier otro instrumento solo necesitan estar representados en silueta.	☐	☐				☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
2.	**Programación**							
2.a	El FTD deberá proporcionar los efectos propios de los cambios aerodinámicos para las combinaciones de resistencia y empuje que se encuentran normalmente en vuelo, incluyendo los efectos por cambio en la actitud, empuje, resistencia al avance, altitud, temperatura y configuración del helicóptero.		☐	☐	☐	Los Niveles 6 y 7 requieren adicionalmente los efectos de los cambios en el peso máximo y en el centro de gravedad. El Nivel 5 requiere adicionalmente solamente la programación aerodinámica genérica.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se debe presentar un SOC.

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/Notas/Comentarios
		4	5	6	7			
2.b	El Entrenador de Procedimientos debe tener la capacidad de proceso, precisión, resolución, y respuesta dinámica suficiente para cumplir con el nivel de calificación requerido.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se debe presentar un SOC.
2.c	Las respuestas relativas de los instrumentos en la cabina de vuelo deberán ser medidas por pruebas de latencia. Los instrumentos deberán responder a entradas abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes del momento en que el helicóptero responda bajo las mismas condiciones. • **Latencia**: 150 milisegundos. • **Transmisión de datos**: Como una alternativa para el requisito de latencia, podrá utilizarse una prueba objetiva de retardos para demostrar que el sistema del FTD no excede el límite especificado.		☐	☐	☐	El explotador u operador deberá medir todas las demoras encontradas por una señal de pasos migrada desde el control del piloto a través de todos los módulos de software de simulación en el orden correcto, utilizando un protocolo de comunicación, finalmente a través de las interfaces de salida normal a las pantallas de instrumentos y, si fuere aplicable, a los sistemas visual y de movimiento	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Para la respuesta del helicóptero, se preferirá la aceleración en el eje rotacional correspondiente.
3.	**Operación de los equipos**							
3.a	Las indicaciones de los instrumentos simulados en el helicóptero deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan al helicóptero simulado; por ejemplo, turbulencias o windshear.	A	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.b	El equipamiento de navegación, comunicaciones, alarmas y de precaución, debe estar instalado y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo al helicóptero	A	☐	☐	☐	Los Niveles 6 y 7 deberán incluir también el equipo de comunicación (intercomunicador y aire/tierra) como se encuentra en el helicóptero. El Nivel 5 solamente deberá tener el equipo de navegación necesario para efectuar una aproximación por instrumentos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/Notas/Comentarios
		4	5	6	7			
3.c	Los sistemas del helicóptero simulado deben funcionar de la misma forma como lo hacen en el helicóptero real para la condición normal, anormal y emergencia, tanto para la condición de vuelo como en tierra.	A	☐	☐	☐	Los Niveles 6 y 7 deberán simular la operación completa de vuelo, navegación y sistemas del helicóptero. • El Nivel 5 deberá simular al menos los controles funcionales de vuelo y navegación, pantallas e instrumentación.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.d	La iluminación ambiental para los paneles e instrumentos deberá ser suficiente para la operación que se esté ejecutando.	☐	☐	☐	☐	Podrán instalarse paneles e instrumentos retro-iluminados, pero no se requieren	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Podrán instalarse paneles e instrumentos retro-iluminados, pero no se requieren.
3.e	El FTD deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles correspondientes al helicóptero simulado. Las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el helicóptero bajo las mismas condiciones de vuelo.			☐	☐	.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.f	El FTD deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles con suficiente precisión para permitir el vuelo manual y una aproximación por instrumentos. Las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el helicóptero bajo las mismas condiciones de vuelo.		☐				☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
4.	**Instalaciones para el evaluador y/o el instructor**							
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el Entrenador de Procedimientos debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector de la AAC	☐	☐	☐	☐	Verificar que estos asientos entreguen una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de las ventanas delanteras.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	La AAC podrá considerar alternativas a este estándar para asientos adicionales, basado en configuraciones particulares de cubiertas de vuelo

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/Notas/Comentarios
		4	5	6	7			
4.b	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador activar condiciones normales, anormales y de emergencia como corresponda. Una vez activado, la operación del sistema deberá resultar de la administración del sistema por parte de la tripulación sin que se requieran acciones desde los controles del instructor	☐	☐	☐	☐	Verificar esto de acuerdo con el programa de instrucción aprobado por la AAC o por el Manual de Operación según sea el caso.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
5.	**Sistema de movimiento (Si está instalado y operativo)**							
5.a	El FTD podrá contar con un sistema de movimiento. El sistema de movimiento deberá también responder a acciones abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes de que el helicóptero responda bajo las mismas condiciones	☐	☐	☐	☐	El sistema de movimiento deberá cumplir pruebas de latencia o de demoras en la transmisión de datos que no podrán exceder de 150 milisegundos. Las respuestas de los instrumentos no deberán ocurrir antes de que se produzca el movimiento.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
5.b	El FTD deberá tener al menos un sistema de señales vibratorias para que puedan ser observadas las vibraciones del helicóptero desde la estación del piloto.				☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Podrá cumplirse con un sistema de vibración adosado al asiento de los pilotos o un parlante de frecuencias bajas con la suficiente potencia para proporcionar la sensación de vibración.
6.	**Sistema Visual**							
6.a	El FTD podrá contar con un sistema visual, si se desea, aunque no está requerido. Si se encuentra instalado, deberá cumplir con los siguientes criterios:							
6.a.1	El sistema visual deberá responder a acciones abruptas desde la posición del piloto. .	☐	☐	☐		Verificar que el scenario visual responde de manera adecuada ante las acciones de los pilotos sobre el FTD	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se debe presentar un SOC.
6.a.2	El sistema visual deberá tener al menos un canal visual no colimado	☐	☐	☐			☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/Notas/Comentarios
		4	5	6	7			
6.a.3	El sistema visual deberá proporcionar un campo visual de al menos de al menos 24° en el plano horizontal y de 18° en el vertical por cada piloto. .	☐	☐	☐			☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se debe presentar un SOC.
6.a.4	El sistema visual deberá proporcionar un paralaje máximo de 10º por piloto. .	☐	☐	☐			☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se debe presentar un SOC.
6.a.5	El contenido de la escena visual no podrá contener elementos distractores.	☐	☐	☐			☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se debe presentar un SOC.
6.a.6	La distancia mínima desde la posición del ojo del piloto y la superficie de una pantalla no podrá ser menor que la distancia dada a cualquier panel frontal de instrumentos.	☐	☐	☐			☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se debe presentar un SOC.
6.a.7	El sistema visual deberá proporcionar una resolución mínima de 5 minutos de arco tanto para el tamaño del píxel calculado como el presentado.	☐	☐	☐			☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se debe presentar un SOC.
6.b	Si está instalado un sistema visual y los créditos de entrenamiento, este deberá cumplir con los estándares definidos para, al menos, un simulador (FFS) Nivel A (véase el Apéndice 1). Un sistema visual de “vista directa” sin colimar (con los demás requisitos del Nivel A cumplidos) podrá ser considerado como satisfactorio para aquellas instalaciones donde el diseño del punto de vista se ajusta apropiadamente.	☐	☐	☐		Verificar que se cumple que, para la posición de cada piloto, el error de paralaje es de 10º o menos para cada uno de ellos	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ref.	13. Estándar aplicable	14. Nivel				15. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	16. Aplicación	17. Pruebas/Notas/Comentarios
		4	5	6	7			
6.c	El Entrenador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 146° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto”.				☐	Si se agrega un mayor campo visual horizontal, verificar que se mantenga el mínimo campo visual exigido. Los sistemas visuales con capacidad mayor a este mínimo no serán requeridos para la calificación del Nivel 7	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Cuando las tareas específicas requieran campos visuales más allá de 146ºH por 36ºV (p.ej., acomodación de ventanas inferiores (Chin Bubble), estén o no integradas al sistema visual primario), tales sistemas deberán estar disponibles. Es necesaria una SOC que explique la geometría de la instalación.
7.	**Sistema de Sonido**							
7.a	El Entrenador de Procedimientos debe representar aquellos sonidos signifivativos de la cabina que resulten de las acciones del piloto y que correspondan a los escuchados en el Helicóptero.			☐	☐	.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

Nota. – Una “A” en la tabla indica que el sistema, tarea o procedimiento podrá ser examinado si el sistema o control correspondiente del helicóptero se encuentra instalado y/o simulado en el FTD y funciona adecuadamente.

18. Comentarios y observaciones

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-HELICOPTERO LV2-AP4-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los entrenadores de procedimientos de vuelo de helicóptero, de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 4 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el entrenador de procedimientos de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 4-2A del el Apéndice 4 de la RAB 60.

2. Procedimientos

2.1 Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al entrenador de procedimientos de vuelo de helicóptero de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2 Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del entrenador de procedimientos de vuelo de helicóptero, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3 Coordinación. - El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4 Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6 Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 Nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4 No. del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5 Fecha de la revisión.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del Explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7 Nombre del inspector que efectuó la revisión de las pruebas objetivas.

Casilla 8 Identificación del entrenador de procedimientos de vuelo.

Casilla 9 Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada.

Casilla 10 Motor

Casilla 11 Nivel de calificación recomendado

Casilla 12 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable (Ver Tabla 4.2A).

Casilla 13 Descripción de la prueba.

Casilla 14 Condición en que se deben hacer las pruebas objetivas.

Casilla 15 Nivel aplicable.

Casilla 16 Fecha en que se efectuó la prueba objetiva por parte del explotador. El uso de períodos trimestrales (Quarters) son aceptables si con ello todas las pruebas quedan incluidas de tal manera que se conserve una distribución adecuada que asegure que en cada “Quarter” se incorporan pruebas de todas las secciones. Al final del período anual, se deberán haber ejecutado la totalidad de las ruebas descritas y dispuestas en este listado.

Casilla 17 Utilizada para indicar el resultado de la prueba después de haberse revisado. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. SI: **Satisfactorio**. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;

2. No: **No es satisfactorio**. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.

3. N/A: **No es aplicable**. - Este casillero lo utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FTD que se está evaluando.

Casilla 18 Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 15. También debe usarse si la prueba presenta observaciones que pueden resolverse rápidamente o si definitivamente quedan pendientes o para ejecutarse durante la evaluación subjetiva. También se deben anotar los “Rationales” que presente el explotador como sustento para una prueba que sea declarada como “No Aplicable” a ese entrenador de procedimientos de vuelo en particular.

Casilla 19 Observaciones y Comentarios. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 18 y para consolidar las observaciones surgidas durante el proceso de evaluación objetiva.

		CODIGO	VIGENCIA
DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS APLICABLES PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO DE HELICÓPTERO**	LV2-AP4-RAB 60	01/07/2021
			REVISION
			00

1. Nombre del explotador:		
2. Dirección:		
3. Nombre del gerente responsable:		
4. N° del certificado:	**5. Fecha:**	**6. Teléfono/fax/correo electrónico:**
7. Jefe del equipo de certificación (JEC):		
8. Identificación del FTD de Helicóptero		
9. Marca, modelo y familia o serie del helicóptero simulado:		
10. Motor:	**11. Nivel recomendado**	

Nombre y firma del inspector revisor

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.	**Desempeño**									
1. a	**Evaluación del comportamiento del motor**									
1.a.1	**Encendido de motor**									
1.a.1.a.1	Encendido del motor y transiente de aceleración.	• En tierra; con freno de rotor		☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.1.a.2	Encendido del motor y transiente de aceleración .	• En tierra; sin freno de rotor		☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.1.b.1	Condición ralentí Idle estable	• En tierra;	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.1.b.2	Condición con RPM en operación normal	• En tierra;	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.2.a	Ajuste decreciente de la velocidad de la turbina de potencia.	• En tierra;		☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.2.b	Ajuste incremental de velocidad de la turbina de potencia.	• En tierra;		☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.3.a	Control del motor y de la velocidad del rotor	• En el ascenso		☐	☐		☐	☐	☐	
1.a.3.b	Control del motor y de la velocidad del rotor	• En el descenso		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.b	**Reservado**									
1.c	**Despegue.**									
1.c.1.a	Todos los motores funcionando	• Ascenso desde tierra			☐		☐	☐	☐	
1.c.1.b		• Segmento inicial del Ascenso. .			☐		☐	☐	☐	
1.c.2	Reservado									
1.c.3	Reservado									
1.d.1.a.1	Vuelo estacionario (Hover)	• Con efecto suelo (IGE) • Light Weight			☐		☐	☐	☐	
1.d.1.a.2		• Con efecto suelo (IGE) • Heavy Weight			☐		☐	☐	☐	
1.d.1.b.1		• Fuera del efecto suelo (O**GE)** • Light Weight			☐		☐	☐	☐	
1.d.1.b.2		• Fuera del efecto suelo(OGE) • Heavy Weight			☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.e.1	Ascenso vertical	• Estacionario o sin efecto suelo OGE • Light Weight			☐		☐	☐	☐	
1.e.2		• Estacionario o sin efecto suelo OGE • Heavy Weight			☐		☐	☐	☐	
1.f.1.a.1	Vuelo nivelado en condición de crucero. Heavy Weight 1	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.f.1.a.2		• Con Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.f.1.b.1	Vuelo nivelado en condición de crucero. Heavy Weight 2	• Con Sistema de aumentación activado • mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.f.1.b.2		• Con Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.g.1.a	Ascenso con todos los motores operativos. Heavy Weight 1	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.g.1.b	Ascenso con todos los motores operativos. Heavy Weight 1	• Sin el Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.g.2.a	Ascenso con uno o más motores operativos. Heavy Weight 2	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.g.2.b		• Sin el Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.1.a.1	Descenso y posiciones del control de vuelo compensado. Heavy Weight 1.	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.1.a.2		• Sin el Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.1.b.1	Descenso y posiciones del control de vuelo compensado. Heavy Weight 2.	• Con Sistema de aumentación activado • Mid CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.1.b.2		• Sin el Sistema de aumentación activado • After CG	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.2.c.1	Descenso estabilizado con Autorrotación y posiciones del control de vuelo compensado. Heavy Weight 1	• Con Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.2.c.2		• Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.2.e.1	Descenso estabilizado con Autorrotación y posiciones del control de vuelo compensado. Heavy Weight 2	• Con Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
1.h.2.e.2		• Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
1.i	Entrada en Autorrotación	• Condición de crucero o durante el ascenso		☐	☐		☐	☐	☐	
1.j	Aterrizaje									
1.j.1	Con todos los motores operativos	• Durante la aproximación			☐		☐	☐	☐	
1.j.2	Reservado									
1.j.3	Reservado									
1.j.4	Aterrizaje desde una autorroración	• Desaceleración durante una autorrotación • Al aterrizaje			☐		☐	☐	☐	
2.	**Maniobrabilidad**									
2.a	**Características mecánicas del sistema de control.**									
2.a.1.a.1	Control Cíclico con compensador del trim en On	• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.a.1..a.2		• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.1.b.1	Control Cíclico con compensador del trim en Off	• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.1.b.2		• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.a.1	Control de colectivo y pedales con compensador del trim en On	• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.a.2		• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.b.1	Control de colectivo y pedales con compensador del trim en Off	• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.2.b.2		• Con el aumentador de fricción encendido	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.3	Fuerza en el pedal de freno vs. la posición	• En tierra y condiciones estáticas	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.4.a	Régimen del sistema compensador (todos los sistemas aplicables). Control cíclico Lateral	• En tierra, condiciones estáticas, con el compensador activado y el sistema de fricción desactivado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.a.4.b	Régimen del sistema compensador (todos los sistemas aplicables). Control cíclico Longitudinal	• En tierra, condiciones estáticas, con el compensador activado y el sistema de fricción desactivado.	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.4.c	Régimen del sistema compensador (todos los sistemas aplicables). Pedales	• En tierra, condiciones estáticas, con el compensador activado y el sistema de fricción desactivado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.a.5.a.1	Dinámica de Control-Pitch	• En vuelo estacionario con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registrar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.5.a.2		• En vuelo crucero con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registrar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.5.b.1	Dinámica de Control-Roll	• En vuelo estacionario con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registrar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.5.b.2		• En vuelo crucero con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registrar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.5.c.1	Dinámica de Control-Yaw	• En vuelo estacionario con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registrar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.a.5.c.2		• En vuelo crucero con el compensador activado y sin el sistema de fricción		☐	☐		☐	☐	☐	Registrar para un desplazamiento normal del control en ambas direcciones.
2.a.6.a	Banda murerta de los controles	• Mando Colectivo	☐	☐	☐		☐	☐	☐	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere que el rotor esté conectado y girando.
2.a.6.b	Banda murerta de los controles	• Mando Cíclico Lateral	☐	☐	☐		☐	☐	☐	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere que el rotor esté conectado y girando.
2.a.6.c	Banda murerta de los controles	• Mando Cíclico Longitudinal	☐	☐	☐		☐	☐	☐	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere que el rotor esté conectado y girando.
2.a.6.d	Banda murerta de los controles	• Pedales	☐	☐	☐		☐	☐	☐	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere que el rotor esté conectado y girando.
2.b.1.a.1	Vuelo traslacional IGE	• Sideward • Con el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.1.a.2		• Sideward • Sin el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.1.b.1		• Rearward • Con el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.b.1.b.2		• Rearward • Sin el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.1.c.1		• Forward • Con el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.1.c.2		• Forward • Sin el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.2.a.1	Azimuth crítico	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.2.a.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.a.1	Respuesta de los controles eje longitudinal	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.a.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.b.1	Respuesta de los controles eje lateral	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.b.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.b.3.c.1	Respuesta direccional de los controles	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.c.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.d.1	Respuesta de los controles, movimiento vertical	• Vuelo estacionario • Con el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.b.3.d.2		• Vuelo estacionario • Sin el Sistema de aumentación activado			☐		☐	☐	☐	
2.c.1.a.1	Respuesta longitudinal de los controles Velocidad 1	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.1.a.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.1.b.1	Respuesta longitudinal de los controles Velocidad 2	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.1.b.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.a.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste Velocidad negativa 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.2.a.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.b.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad negativa 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.b.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.c.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad positiva 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.d.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad positiva 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.d.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.e.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad negativa 1	• Autorrotación • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.e.2		• Autorrotación • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.2.f.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad negativa 2	• Autorrotación • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.f.2		• Autorrotación • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.g.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad positiva 1	• Autorrotación • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.g.2		• Autorrotación • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.h.1	Estabilidad estática longitudinal. Ajuste de Velocidad positiva 2	• Autorrotación • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.2.h.2		• Autorrotación • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.a.1	Estabilidad Dinámica, Respuesta de período largo	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.a.2	Estabilidad Dinámica, Respuesta de período largo	• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.b.1	Estabilidad Dinámica, Respuesta de período corto. Velocidad 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.3.b.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.b.3	Estabilidad Dinámica, Respuesta de período corto. Velocidad 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.3.b.4		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.a.1	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 1 Angulo de roll de 30°	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.a.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.b.1	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 2 Angulo de roll de 30°	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.b.2	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 2 Angulo de roll de 30°	• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.c.1	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 1 Angulo de roll de 45°	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.c.4.d.1	Estabilidad de las maniobras. Velocidad 2 Angulo de roll de 45°	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.c.4.d.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado		☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.a.1	Respuesta de control lateral. Velocidad 1	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.a.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.a.3	Respuesta de control lateral. Velocidad 2	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.a.4	Respuesta de control lateral. Velocidad 2	• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.b.1	Respuesta de control direccional. Velocidad 1	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.b.2		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.1.b.3	Respuesta de control direccional. Velocidad 2	• Crucero • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.d.1.b.4		• Crucero • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.a.1	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado derecho Angulo 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.a.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.b.1	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado derecho Angulo 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.b.2	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado derecho Angulo 2	• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.c.1	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado izquierdo Angulo 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.d.1	Estabilidad estática direccional. Deslizamiento hacia el lado izquierdo Angulo 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.2.d.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
2.d.3.a.1	Oscilaciones debidas a la Estabilidad dinámica lateral y direccional. Velocidad 1	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.a.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.a.3	Oscilaciones debidas a la Estabilidad dinámica lateral y direccional. Velocidad 2	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.a.4	Oscilaciones debidas a la Estabilidad dinámica lateral y direccional. Velocidad 2	• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.b.1	Estabilidad espiral	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.b.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.c.1	Yaw Adverso/Proverso	• Crucero o Ascenso • Con el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
2.d.3.c.2		• Crucero o Ascenso • Sin el Sistema de aumentación activado	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
3.	Reservado									

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
4.	Sistema Visual									
4.a.1.a.1	Latencias - Pitch	• 150 mseg • Despegue			☐		☐	☐	☐	
4.a.1.a.2		• 150 mseg • Ascenso			☐		☐	☐	☐	
4.a.1.a.3		• 150 mseg • Descenso			☐		☐	☐	☐	
4.a.1.b.1	Latencias - Roll	• 150 mseg • Despegue			☐		☐	☐	☐	
4.a.1.b.2	Latencias - Roll	• 150 mseg • Ascenso			☐		☐	☐	☐	
4.a.1.b.3		• 150 mseg • Descenso			☐		☐	☐	☐	
4.a.1.c.1	Latencias - Yaw	• 150 mseg • Despegue			☐		☐	☐	☐	
4.a.1.c.2		• 150 mseg • Ascenso			☐		☐	☐	☐	

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
4.a.1.c.3		• 150 mseg • Descenso			☐		☐	☐	☐	
4.a.2	Retardo de las señales (Transport Delay)									
4.a.2.a	Eje Pitch	• 150 ms			☐		☐	☐	☐	
4.a.2.b	Eje Roll	• 150 ms			☐		☐	☐	☐	
4.a.2.c	Eje Yaw	• 150 ms			☐		☐	☐	☐	
4.b	Campo visual									
4.b.1	Reservado									
4.b.2	Campo Visual Continuo	• 146° H x 36°V • Simultáneos para cada piloto			☐		☐	☐	☐	
4.b.3	Reservado									

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
4.c	Razón de contraste de la superficie	• No menos de 5:1			☐		☐	☐	☐	
4.d	Brillo	• No inferior a 6 foot-lamberts (20 cd/m2)			☐		☐	☐	☐	
4.e	Resolución superficial	• No mayor a dos (2) arco-minutos			☐		☐	☐	☐	
4.f	Tamaño del punto luminosos	No mayor a dos (5) arco-minutos			☐		☐	☐	☐	
4.g	Relación de Contraste del Punto de Luz									
4.g.1	Reservado									
4.g.2	Razón de contraste del punto luminoso	• No menos de 25:1			☐		☐	☐	☐	
4.h	Segmento Visual en Tierra (VGS)	• Al Aterrizaje			☐		☐	☐	☐	Configuración de aterrizaje con el helicóptero trimeado a la velocidad correspondiente, a una altura de 100 pies (30 mt) sobre el punto de aterrizaje sobre el GS (Glide Slope) y con un RVR de 1200 pies (350 mt)

12. Ref. prueba	13. Descripción	14. Condición de la prueba	15. Nivel			16. Fecha de ejecución de la prueba	17. Condición			18. Notas y comentarios
			5	6	7		SI	NO	N/A	
5.	Reservado									

19. Comentarios y Observaciones

Prueba	Observación	Fecha	Plazo (días)	Acción	Fecha de cierre

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-HELICÓPTERO LV3-AP4-RAB 60

1. Introducción

1.1. La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los entrenadores de procedimientos de vuelo de helicóptero, de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2. Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 4 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3. Su utilización tiene por objetivo comprobar que el entrenador de procedimientos de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en la Tabla 4-3A del el Apéndice 4 de la RAB 60.

2. Procedimientos

2.1. Programación. - Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al entrenador de procedimientos de vuelo de helicóptero de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2. Antecedentes. - Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del entrenador de procedimientos de vuelo de helicóptero, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3. Coordinación. - El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4. Seguridad operacional. - Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo con lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5. Comunicación. - Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo con cómo se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6. Técnica de muestreo. - El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo con las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1. Nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2. Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3. Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4. N° del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5. Fecha de la evaluación.

Casilla 6. Teléfono, fax y correo electrónico del Explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7. Identificación del entrenador de procedimientos de vuelo de helicóptero.

Casilla 8. Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada.

Casilla 9. Anotar el tipo y modelo del motor usado.

Casilla 10. Anotar el nivel de calificación recomendado, de acuerdo con los resultados de la evaluación.

Casilla 11. Aeropuertos específicos de operación. Anotar el descriptor OACI para tres aeropuertos que cumplan con lo establecido para ser considerados como tales.

Casilla 12. Nombre y firma de los participantes en la evaluación subjetiva.

Casilla 13. Condiciones situacionales del helicóptero simulado sometido a evaluación.

Casilla 14. Pesos de operación iniciales del helicóptero simulado.

Casilla 15. Valores del centro de gravedad, de acuerdo con lo indicado por las tablas de performance del helicóptero.

Casilla 16. Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 17. Nivel aplicable.

Casilla 18. Descripción de la prueba,

Casilla 19. Indicar el resultado de la prueba subjetiva. Esta columna que denota el estado de implantación tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **SI**-Satisfactorio. - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. **NO** - No satisfactorio. - Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. **N/A** -No aplicable. - Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FTD que se está evaluando.

Casilla 20. Observaciones. Es utilizada para dejar registro de las observaciones o no conformidades surgidas durante la evaluación. Sirve también para dejar dar soporte a lo indicado en el numeral 18, si ello es necesario.

Casilla 21. En esta área se deben anotar un resumen consolidado de todas las observaciones y no conformidades surgidas durante la evaluación subjetiva. Del mismo modo, se consignarán los plazos para su solución, la acción tomada por el explotador para ejecutar dicha acción y la fecha de cierre de la observación o no conformidad.

		CÓDIGO	VIGENCIA
DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN SUBJETIVA DE LOS ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO DE HELICÓPTEROS**	LV3-AP4-RAB 60	01/07/2021
			REVISIÓN
			00

1. Nombre del Explotador:	**2. Dirección:**	
3. Nombre del gerente responsable:	**4. N° del certificado:**	**5. Fecha:**
6. Teléfono/fax/correo electrónico:	**7. Identificación del FTD:**	
8. Marca y modelo del helicóptero simulado	**9. Motor:**	**10. Nivel Recomendado:**
11.. Aeropuertos específicos de operación		

12. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación

Inspector Jefe Evaluación	Piloto Inspector 1	Piloto Inspector 2	Personal del explotador

13. CONDICIONES SITUACIONALES				14. PESOS		15. Take Off CG	
Aeropuerto/Helipuerto		QNH		ZFW =		CG Long	
Base/Pista/Plataforma		Altura (ASL)		FW =		CG Lateral	
Viento (Int/Dir)		Temp		GW =			

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
1. Preparacion para el vuelo.									
1.a	☐	☐	☐	☐	**Pre-vuelo.** Revisar por funcionalidad todos los switches, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor y determine que:	☐	☐	☐	
1.b					Encendido de motor(es)				
1.b.1	☐	☐	☐	☐	Procedimiento normal de partida. Motor y APU	☐	☐	☐	
1.b.2	☐	☐	☐	☐	Procedimiento de partida alterna	☐	☐	☐	
1.b.3	**Procedimientos de partidas anormales**								
1.b.3.a	☐	☐	☐	☐	Partida caliente (Hot Start)	☐	☐	☐	
1.b.3.b	☐	☐	☐	☐	Partida colgada (Hung Start)	☐	☐	☐	
1.b.4			☐	☐	Acoplamiento del rotor	☐	☐	☐	
1.b.5			☐	☐	Pruebas de los sistemas	☐	☐	☐	
1.c	**Rodaje y Maniobrabilidad en tierra**								
1.c.1				☐	Potencia requerida para el rodaje.	☐	☐	☐	
1.c.2				☐	Efectividad de los frenos.	☐	☐	☐	
1.c.3				☐	Maniobrabilidad en tierra.	☐	☐	☐	
1.c.4	**Procedimientos Anormales y de Emergencia**								
1.c.4.a				☐	Falla en sistema de frenos.	☐	☐	☐	
1.c.4.b				☐	Resonancia por proximidad al terreno.	☐	☐	☐	
1.c.4.c				☐	Otras tareas enumeradas en la SOQ.	☐	☐	☐	
1.d	**Rodaje-Vuelo estacionario (Hover).**								
1.d.1				☐	Despegue y vuelo estacionario.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
1.d.2	**Respuesta de los instrumentos.**								
1.d.2.a				☐	Instrumentos de motor.	☐	☐	☐	
1.d.2.b				☐	Instrumentos de vuelo.	☐	☐	☐	
1.d.3				☐	Virajes durante vuelo estacionario.	☐	☐	☐	
1.d.4	**Verificaciones de potencia en vuelo estacionario:**								
1.d.4.a				☐	Con efecto suelo (IGE).	☐	☐	☐	
1.d.4.b				☐	Fuera del efecto suelo (OGE).	☐	☐	☐	
1.d.5				☐	Estacionario con viento cruzado y/o viento de cola.	☐	☐	☐	
1.d.6	**Procedimientos anormales y de emergencia**:								
1.d.6.a				☐	Falla de motor.	☐	☐	☐	
1.d.6.b				☐	Falla del sistema gobernador de combustible.	☐	☐	☐	
1.d.6.c				☐	Stall de rotor (Setling with power)	☐	☐	☐	
1.d.6.d				☐	Falla en el sistema de estabilización automática.	☐	☐	☐	
1.d.6.e				☐	Falla en el control direccional. Se incluye pérdida de efectividad del rotor de cola	☐	☐	☐	
1.d.6.f				☐	Otras fallas enumeradas en la SOQ.	☐	☐	☐	
1.e				☐	Pruebas antes del despegue	☐	☐	☐	
2. Despegue y fase de salida									
2.a	**Despegue normal y con viento cruzado**								
2.a.1				☐	Desde tierra.	☐	☐	☐	
2.a.2				☐	Desde vuelo estacionario (hover).	☐	☐	☐	
2.a.3				☐	Rodando.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
2.a.4				☐	Con viento cruzado y/o viento de cola.	☐	☐	☐	
2.a.5				☐	A máximo razón de ascenso.	☐	☐	☐	
2.b			☐	☐	Instrumentos.	☐	☐	☐	
2.c				☐	Falla de motor	☐	☐	☐	
2.c.1			☐	☐	Despegue con falla de motor después del punto crítico de decisión (CDP)	☐	☐	☐	
2.d				☐	Despegue abortado	☐	☐	☐	
2.e				☐	Salida por instrumentos	☐	☐	☐	
2.f				☐	Otros (según se enumeren en el SOQ)	☐	☐	☐	
3. Ascenso									
3.a		☐	☐	☐	Normal.	☐	☐	☐	
3.b				☐	Franqueamiento de obstáculos.	☐	☐	☐	
3.c				☐	Vertical.	☐	☐	☐	
3.d			☐	☐	Con un motor inoperativo (si corresponde).	☐	☐	☐	
3.e				☐	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	☐	☐	☐	
4. Maniobras en Vuelo									
4.a.		☐	☐	☐	Desempeño (velocidad versus potencia o torque)	☐	☐	☐	
4.b.			☐	☐	Maniobrabilidad del vuelo.	☐	☐	☐	
4.c.	**Virajes.**								
4.c.1.			☐	☐	Por tiempo.	☐	☐	☐	
4.c.2.		☐	☐	☐	Normales.	☐	☐	☐	
4.c.3.			☐	☐	Escarpados.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
4.d.			☐	☐	Aceleraciones y desaceleraciones.	☐	☐	☐	
4.e.				☐	Vibraciones por alta velocidad.	☐	☐	☐	
4.f	**Procedimientos Anormales y de Emergencia**								
4.f.1			☐	☐	Fuego de motor.	☐	☐	☐	
4.f.2					Falla de motor.				
4.f.2.a			☐	☐	Helicópteros multimotor	☐	☐	☐	
4.f.2.b			☐	☐	Helicópteros monomotor	☐	☐	☐	
4.f.3			☐	☐	Apagado y reencendido de motor en vuelo. (si es aplicable)	☐	☐	☐	
4.f.4			☐	☐	Fallas en el sistema gobernador de combustible.	☐	☐	☐	
4.f.5			☐	☐	Falla del control direccional.	☐	☐	☐	
4.f.6			☐	☐	Falla hidráulica.	☐	☐	☐	
4.f.7			☐	☐	Falla del sistema de aumentación de la estabilidad.	☐	☐	☐	
4.f.8				☐	Vibraciones del rotor.	☐	☐	☐	
4.f.9				☐	Recuperación desde actitudes inusuales.	☐	☐	☐	
4.f.10				☐	Stall de rotor (Setling withn power)	☐	☐	☐	
4.g				☐	Otros procedimientos enumerados en la SOQ.	☐	☐	☐	
5. Procedimientos por Instrumentos									
5.a.		☐	☐	☐	Aproximación por instrumentos. Para **Nivel 5,** de acuerdo a los sistemas instalados	☐	☐	☐	
5.b.			☐	☐	Holding	☐	☐	☐	
5.c.	**Aproximación de precisión.**								
5.c.1.			☐	☐	Normal (con todos los motores operando).	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
5.c.2.			☐	☐	Controlada manualmente (con uno o más motores inoperativos).	☐	☐	☐	
5.c.3.					Procedimientos de aproximación:				
5.c.3.a.			☐	☐	PAR.	☐	☐	☐	
5.c.3.b.				☐	GPS.	☐	☐	☐	
5.c.3.c.					ILS.				
5.c.3.c.1.			☐	☐	Manual (Raw data).	☐	☐	☐	
5.c.3.c.2.				☐	Solamente con piloto automático*.	☐	☐	☐	
5.c.3.c.3.			☐	☐	Solamente con director de vuelo.	☐	☐	☐	
5.c.3.c.4.			☐	☐	Con piloto automático* y director de vuelo acoplados (si corresponde).	☐	☐	☐	
5.c.3.d.				☐	Otros (enumerados en la SOQ).	☐	☐	☐	
5.d.	**Aproximación de no-precisión.**								
5.d.1.			☐	☐	Normal (con todos los motores operando).	☐	☐	☐	
5.d.2.			☐	☐	Controlada manualmente (con uno o más motores inoperativos).	☐	☐	☐	
5.d.3.					Procedimientos de aproximación:				
5.d.3.a.			☐	☐	NDB.	☐	☐	☐	
5.d.3.b.			☐	☐	VOR, RNAV, TACAN, GPS.	☐	☐	☐	
5.d.3.c.			☐	☐	ASR.	☐	☐	☐	
5.d.3.d.				☐	Circular (Circling).	☐	☐	☐	
5.d.3.e.			☐	☐	Helicóptero solo	☐	☐	☐	
5.d.3.f.				☐	Otros (enumerados en la SOQ).	☐	☐	☐	
5.e.	**Aproximación Frustrada**								

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
5.e.1.			☐	☐	Con todos los motores operando.	☐	☐	☐	
5.e.2.			☐	☐	Con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
5.e.3.			☐	☐	Con falla en el sistema de estabilidad aumentada.	☐	☐	☐	
5.e.4.				☐	Otros (enumerados en la SOQ).	☐	☐	☐	
6. Aterrizajes y aproximaciones hasta el aterrizaje									
6.a.	**Aproximaciones visuales**								
6.a.1.				☐	Normal.	☐	☐	☐	
6.a.2.				☐	Escarpada.	☐	☐	☐	
6.a.3.				☐	Superficial.	☐	☐	☐	
6.a.4.				☐	Con viento cruzado.	☐	☐	☐	
6.b.	**Aterrizajes**								
6.b.1.					Normal				
6.b.1.a.				☐	Rodando.	☐	☐	☐	
6.b.1.b.				☐	Desde vuelo estacionario.	☐	☐	☐	
6.b.2.				☐	Con viento cruzado.	☐	☐	☐	
6.b.3.				☐	Con viento de cola.	☐	☐	☐	
6.b.4.				☐	Con uno o más motores inoperativos.	☐	☐	☐	
6.b.5.				☐	Aterrizaje abortado.	☐	☐	☐	
6.b.6.				☐	Otros (enumerados en la SOQ).	☐	☐	☐	
7. Procedimientos normales y anormales en cualqiuier fase del vuelo									
7.a	Operaciones de los sistemas del helicóptero y de la planta de potencia (como sea aplicable). Para **Nivel 4 y Nivel 5**, solo si los sistemas están representados.								

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
7.a.1.	☐	☐	☐	☐	Sistemas de deshielo y anti-hielo.	☐	☐	☐	
7.a.2.	☐	☐	☐	☐	Planta de potencia auxiliar (APU).	☐	☐	☐	
7.a.3.	☐	☐	☐	☐	Comunicaciones.	☐	☐	☐	
7.a.4.	☐	☐	☐	☐	Sistema eléctrico.	☐	☐	☐	
7.a.5.	☐	☐	☐	☐	Sistema de Aire accondicionado y presurización (si corresponde).	☐	☐	☐	
7.a.6.	☐	☐	☐	☐	Detección y supresión de fuego.	☐	☐	☐	
7.a.7.	☐	☐	☐	☐	Sistema de control de vuelo.	☐	☐	☐	
7.a.8.	☐	☐	☐	☐	Sistema de combustible.	☐	☐	☐	
7.a.9.	☐	☐	☐	☐	Sistema de lubricación del motor.	☐	☐	☐	
7.a.10.	☐	☐	☐	☐	Sistema hidráulico.	☐	☐	☐	
7.a.11.	☐	☐	☐	☐	Tren de aterrizaje (si corresponde).	☐	☐	☐	
7.a.12.	☐	☐	☐	☐	Oxígeno.	☐	☐	☐	
7.a.13.	☐	☐	☐	☐	Sistema Pneumático.	☐	☐	☐	
7.a.14.	☐	☐	☐	☐	Planta de potencia.	☐	☐	☐	
7.a.15.	☐	☐	☐	☐	Computadores de control de vuelo.	☐	☐	☐	
7.a.16.				☐	Controles *Fly-by-wire*. (Si corresponde)	☐	☐	☐	
7.a.17.				☐	Estabilizador.	☐	☐	☐	
7.a.18.	☐	☐	☐	☐	Sistemas de control y aumentación de la estabilidad.	☐	☐	☐	
7.a.19.				☐	Otros (enumerados en la SOQ).	☐	☐	☐	
7.b					Sistema de Administración y Guía de Vuelo (como sea aplicable).				
7.b.1.	☐	☐	☐	☐	Radar	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
7.b.2.	☐	☐	☐	☐	Ayudas para el aterrizaje automático.	☐	☐	☐	
7.b.3.	☐	☐	☐	☐	Piloto automático*.	☐	☐	☐	
7.b.4.	☐	☐	☐	☐	Sistema de alerta de colisión.	☐	☐	☐	
7.b.5.	☐	☐	☐	☐	Pantallas de datos de vuelo.	☐	☐	☐	
7.b.6.	☐	☐	☐	☐	Computadores de Administración del vuelo.	☐	☐	☐	
7.b.7.				☐	HUD.	☐	☐	☐	
7.b.8.	☐	☐	☐	☐	Sistemas de navegación.	☐	☐	☐	
7.b.9.				☐	Otros (enumerados en la SOQ).	☐	☐	☐	
8. Procedimientos de Emergencia									
8.a.				☐	Aterrizaje autorrotacional.	☐	☐	☐	
8.b.				☐	Eludir peligros en el aire.	☐	☐	☐	
8.c.				☐	Amerizaje.	☐	☐	☐	
8.d.				☐	Evacuación de emergencia.	☐	☐	☐	
8.e.				☐	Remoción de fuego y humo en vuelo.	☐	☐	☐	
8.f.				☐	Recuperación de pérdida por retroceso de la pala.	☐	☐	☐	
8.g.				☐	Vibraciones del mástil.	☐	☐	☐	
8.h.				☐	Pérdida de efectividad del rotor de cola.	☐	☐	☐	
8.i.				☐	Otros (enumerados en la SOQ).	☐	☐	☐	
9. Procedimientos post-vuelo									
9.a.				☐	Procedimientos para después del aterrizaje.	☐	☐	☐	
9.b.					Frenaje de estacionamiento (Parking) y aseguramiento.				

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
9.b.1.	☐	☐	☐	☐	Operación del motor y sistemas.	☐	☐	☐	
9.b.2.	☐	☐	☐	☐	Operación del freno de parqueo.	☐	☐	☐	
9.b.3.		☐	☐	☐	Operación del freno del rotor.	☐	☐	☐	
9.b.4.		☐	☐	☐	Procedimientos anormales y/o de emergencia.	☐	☐	☐	
10. Estación de operación del instructor (IOS), como corresponda.									
10.a.	☐	☐	☐	☐	Interruptor(es) de encendido.	☐	☐	☐	
10.b.					Condiciones del helicóptero.				
10.b.1.			☐	☐	Peso bruto, centro de gravedad, carga y ubicación del combustible, etc.	☐	☐	☐	
10.b.2.			☐	☐	Condición de los sistemas del helicóptero.	☐	☐	☐	
10.b.3.			☐	☐	Funciones del personal de tierra (p.ej., planta externa).	☐	☐	☐	
10.c.					Aeropuertos.				
10.c.1.			☐	☐	Selección del aeropuerto.	☐	☐	☐	
10.c.2.			☐	☐	Selección de pista.	☐	☐	☐	
10.c.3.	☐	☐	☐	☐	Posiciones prefijadas (p.ej., plataforma, sobre el punto de aproximación final, etc.).	☐	☐	☐	
10.c.4			☐	☐	Control de la iluminación de pistas, calles de rodaje y plataformas	☐	☐	☐	
10.d.					Controles ambientales.				
10.d.1.			☐	☐	Temperatura.	☐	☐	☐	
10.d.2.			☐	☐	Condiciones climáticas (p.ej., hielo, lluvia).	☐	☐	☐	
10.d.3.			☐	☐	Dirección y velocidad del viento.	☐	☐	☐	
10.e.					Fallas de los sistemas del helicóptero.				
10.e.1.	☐	☐	☐	☐	Inserción / Cancelación.	☐	☐	☐	

16. Ref.	17. Nivel				18. Descrición de la prueba	19. Status			20. Observación
	4	5	6	7		SI	NO	N/A	
10.e.2.	☐	☐	☐	☐	Eliminación de fallas y problemas.	☐	☐	☐	
10.f.					Bloqueos, pausas y reposicionamientos.				
10.f.1.			☐	☐	Pausa y reanudación de los problemas (todos).	☐	☐	☐	
10.f.2.			☐	☐	Pausa y reanudación de la posición (geográfica).	☐	☐	☐	
10.f.3.			☐	☐	Reposicionamientos (ubicación, pausa y reanudación).	☐	☐	☐	
10.f.4.			☐	☐	Control de la velocidad en tierra	☐	☐	☐	
10.g.					Controles de sonido.				
10.g.1.			☐	☐	Encendido, apagado y control de volumen	☐	☐	☐	
10.h.					Sistema de control de carga.				
10.h.1.		☐	☐	☐	Encendido, apagado y parada de emergencia.	☐	☐	☐	
10.i.					Estaciones de observador.				
10.i.1.		☐	☐	☐	Posición.	☐	☐	☐	
10.i.2.		☐	☐	☐	Ajustes. (Posición, deslizamiento, trabas y cinturones de seguridad)	☐	☐	☐	

Nota: “**Piloto automático**” significa el modo de operación con enclavamiento de la actitud.

21. Comentarios y Observaciones					
Prueba	**Observación**	**Fecha**	**Plazo (días)**	**Acción**	**Fecha de cierre**

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS/SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES BASICOS DE VUELO POR INSTRUMENTOS

LV1-AP6-RAB 60

1. Introducción

1.1 La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los entrenadores de vuelo de avión, de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2 Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 6 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3 Su utilización tiene por objetivo comprobar que el entrenador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en el Apéndice 6 de la RAB 60.

2. Procedimientos

2.1. Programación.- Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al entrenador de vuelo de avión de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2. Antecedentes.- Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del entrenador de vuelo de avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG y de la correspondiente eQTG según sea el caso.

2.3. Coordinación.- El inspector jefe del equipo de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4. Seguridad operacional.- Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5. Comunicación.- Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6. Técnica de muestreo.- El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1. Nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2. Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3. Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4. No. del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5. Fecha de la evaluación.

Casilla 6. Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7. Identificación del entrenador de vuelo (EBVI)

Casilla 8. Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada.

Casilla 9. Base de calificación usada.

Casilla 10. Anotar donde corresponda si en entrenador es apto para impartir instrucción en técnicas de vuelo por instrumentos.

Casilla 11. Nombre y firma de los participantes en la evaluación subjetiva.

Casilla 12. Áreas específicas a evaluar por grupos.

Casilla 13. Descripción de la prueba a ejecutar.

Casilla 14. Indicar el resultado de la prueba subjetiva. Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **SI-Satisfactorio**.- Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. **NO-No satisfactorio**.- Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. **N/A-No aplicable.-** Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FFS que se está evaluando.

Casilla 15. Observaciones. Es utilizada para dejar registro de las observaciones o no conformidades surgidas durante la evaluación. Sirve también para entregar soporte a lo indicado en el numeral 18, si ello es necesario.

Casilla 16. En esta área se deben anotar un resumen consolidado de todas las observaciones y no conformidades surgidas durante la evaluación subjetiva. Del mismo modo, se consignarán los plazos para su solución, la acción tomada por el explotador para ejecutar dicha acción y la fecha de cierre de la observación o no conformidad.

		CÓDIGO	VIGENCIA
DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	**EVALUACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS/SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES BÁSICOS DE VUELO POR INSTRUMENTOS**	LV1-AP6-RAB 60	01/07/2021
			REVISIÓN
			00

1. Nombre del Explotador:		**2. Dirección:**			
3. Nombre del gerente responsable:		**4. N° del certificado:**	**5. Fecha:**		
6. Teléfono/fax/correo electrónico:		**7. Identificación del EBVI:**			
8. Marca y Modelo de la aeronave simulada		**9. Base de calificación**	**10. Apto para instrucción vuelo por instrumentos?** [1]		
			SI	☐	**NO** ☐
11. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación					
Inspector Jefe Evaluación	**Piloto Inspector 1**	**Piloto Inspector 2**	**Personal del Explotador**		

[1] Nota: **No** califica para revalidar habilitación de vuelo por instrumentos

12. Área a evaluar	13. Pruebas	14. Resultado			15. Observaciones
		SI	NO	N/A	
1. Controles Físicos					
2. Controles Virtuales	Base de datos de navegación específico	☐	☐	☐	
	Cambios en los parámetros de actitud de la aeronave	☐	☐	☐	
	Cambios en los parámetros del motor	☐	☐	☐	
	Cambios en las condiciones externas	☐	☐	☐	
3. Elementos de Control	Barra de comando	☐	☐	☐	
	Pedales físicos	☐	☐	☐	
	Acelerador	☐	☐	☐	
	Flaps	☐	☐	☐	
	Hélices	☐	☐	☐	
	Control de mezcla	☐	☐	☐	
	Compensador (Pitch Trim)	☐	☐	☐	
	Equipos de radio y navegación	☐	☐	☐	
	Reloj o cronómetro con ind. de minutos y segs.	☐	☐	☐	
	Palanca del tren de aterrizaje	☐	☐	☐	
	Transponder	☐	☐	☐	
	Altímetro	☐	☐	☐	
	Micrófono con switch de PTT	☐	☐	☐	
	Control de calefactor del carburador	☐	☐	☐	
	Cowl flaps	☐	☐	☐	
4. Señales de Control	Test de inicio del software del entrenador	☐	☐	☐	
	Indicación de falla de sistema (alarmas)	☐	☐	☐	
	Indicación del rango de tolerancias en instrumentos	☐	☐	☐	
	Altímetro ajustable	☐	☐	☐	

12. Área a evaluar	13. Pruebas	14. Resultado			15. Observaciones
		SI	NO	N/A	
5. Instrumentos e indicadores	Indicador de rumbo (heading)	☐	☐	☐	
	Indicador de velocidad	☐	☐	☐	
	Indicador de velocidad vertical	☐	☐	☐	
	Indicador de deslizamiento y Derrape	☐	☐	☐	
	Indicador de actitud. Rango 5º pitch Marcas de 10, 20, 30 y 60 en Bank	☐	☐	☐	
	Instrumentos de motor	☐	☐	☐	
	Medidor de succión	☐	☐	☐	
	Indicador de posición de flaps	☐	☐	☐	
	Indicador de pitch trim (Up & down)	☐	☐	☐	
	Compás magnético	☐	☐	☐	
	Cantidad de combustible con indicación de combustible remanente.	☐	☐	☐	
	EFIS (Si corresponde al modelo de avión)	☐	☐	☐	
	Radio comunicación con despliegue de frecuencias en uso.	☐	☐	☐	
	ADF/VOR/ILS	☐	☐	☐	
	Marcas de desviación en ADF y RMI	☐	☐	☐	
	Marcas de desviación VOR/ILS	☐	☐	☐	
	Radioaltímetro (Si corresponde al modelo del avión)	☐	☐	☐	
	Situación de ATC (transponder)	☐	☐	☐	
6. Condiciones Instrumentales	Siempre visibles y representativos	☐	☐	☐	
	Enfocados y claros	☐	☐	☐	
	Sin discontinuidades	☐	☐	☐	
	Sin líneas o bordes dentados	☐	☐	☐	

12. Área a evaluar	13. Pruebas		14. Resultado			15. Observaciones
			SI	NO	N/A	
7. Velocidad de reacción	Indicador de velocidad		☐	☐	☐	
	Indicador de actitud		☐	☐	☐	
	Altímetro		☐	☐	☐	
	Indicador de viraje		☐	☐	☐	
	Indicador de rumbo		☐	☐	☐	
	Indicador de velocidad vertical		☐	☐	☐	
	Tacómetro		☐	☐	☐	
	VOR/ILS		☐	☐	☐	
	Indicador ADF		☐	☐	☐	
	Reloj o temporizador		☐	☐	☐	
8. Display	Entorno dinámico en tiempo real		☐	☐	☐	
	Calidad de la definición		☐	☐	☐	
	Color e iluminación de la escena		☐	☐	☐	
	Escenarios específicos/genéricos		☐	☐	☐	
	Representación	Noche	☐	☐	☐	
		Día	☐	☐	☐	
		Ubicación	☐	☐	☐	
		Vientos	☐	☐	☐	
		Freeze	☐	☐	☐	
9. Para vuelo instrumental	Vuelo recto y nivelado		☐	☐	☐	
	Cambios en la intensidad del viento		☐	☐	☐	
	Ascensos a velocidad constante		☐	☐	☐	
	Descensos a velocidad constante		☐	☐	☐	
	Razones de ascenso constantes		☐	☐	☐	

12. Área a evaluar	13. Pruebas	14. Resultado			15. Observaciones
		SI	NO	N/A	
	Razones de descenso constantes	☐	☐	☐	
	Virajes a nivel: 10º, 20º, 30º de inclinación alar.	☐	☐	☐	
	Virajes a razón constante	☐	☐	☐	
	Virajes en ascensos	☐	☐	☐	
	Virajes en descensos	☐	☐	☐	
	Virajes escarpados	☐	☐	☐	
10. Procedimientos anormales y de emergencia	Virajes por tiempo	☐	☐	☐	
	Virajes por Compás magnético	☐	☐	☐	
	Fallas de cacátula de instrumentos	☐	☐	☐	
	Falla de compases	☐	☐	☐	
	Panel parcial	☐	☐	☐	
	Procedimientos en condiciones de turbulencias	☐	☐	☐	
	Simulación de falla en vuelo	☐	☐	☐	
11. Procedimientos de radionavegación	Navegación VOR con HSI	☐	☐	☐	
	Navegación VOR con RMI	☐	☐	☐	
	Navegación VOR con HSI y RMI juntos	☐	☐	☐	
	Navegación NDB carátula fija (Si aplica al modelo del avión)	☐	☐	☐	
	Navegación NDB carátula móvil (Si aplica al modelo del avión)	☐	☐	☐	
	Base de datos de navegación	☐	☐	☐	
	Procedimientos VOR/DME	☐	☐	☐	
	Uso de RNAV	☐	☐	☐	
	Uso de GPS/INS (Si aplica al modelo del avión)	☐	☐	☐	
	Director de vuelo	☐	☐	☐	

12. Área a evaluar	13. Pruebas	14. Resultado			15. Observaciones
		SI	NO	N/A	
	Piloto automático	☐	☐	☐	
	Procedimientos por EFIS	☐	☐	☐	
12. Aproximaciones Instrumentales	De precisión ILS	☐	☐	☐	
	De precisión MLS	☐	☐	☐	
	De precisión GPS	☐	☐	☐	
	No precisas por LOC	☐	☐	☐	
	No precisas por VOR	☐	☐	☐	
	No precisas por VOR/DME	☐	☐	☐	
	No precisas por NDB/ADF	☐	☐	☐	
	Frustradas	☐	☐	☐	
	Aterrizaje frustrado	☐	☐	☐	
13. Comunicaciones	Despacho por ATC	☐	☐	☐	
	Salidas	☐	☐	☐	
	En ruta	☐	☐	☐	
	Arribos	☐	☐	☐	
	Asistencia en ruta (FSS)	☐	☐	☐	
14. Procedimientos Generales	Movimientos en plataforma	☐	☐	☐	
	Carreteo (taxeo)	☐	☐	☐	
	Despegue	☐	☐	☐	
	Vuelo en aerovías	☐	☐	☐	
	Aterrizajes	☐	☐	☐	
	ATIS	☐	☐	☐	
	SIGMETS	☐	☐	☐	
	AIRMETS	☐	☐	☐	

12. Área a evaluar	13. Pruebas	14. Resultado			15. Observaciones
		SI	NO	N/A	
	NOTAMS	☐	☐	☐	
15. Del Operador	Instalaciones adecuadas	☐	☐	☐	
	Plan de mantenimiento y revisiones periódicas	☐	☐	☐	
	Registros de mantenimiento	☐	☐	☐	
	Registros de las fases del vuelo	☐	☐	☐	
	Personal técnico calificado	☐	☐	☐	
	Suscripciones a las actualizaciones de software	☐	☐	☐	

16. Comentarios y observaciones					
Prueba	**Observación**	**Fecha**	**Plazo (días)**	**Acción**	**Fecha de cierre**

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS/SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE VUELO DENOMINADOS ATD Y CON CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BAJO LA AC 61-136 O AC 61-136A DE LA FAA U OTRA EQUIVALENTE

LV1-AP7-RAB 60

1. Introducción

1.1. La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar las inspecciones del proceso de certificación a los entrenadores de vuelo de avión denominados ATD, de acuerdo a la RAB 60, según corresponda.

1.2. Para su llenado es necesario estar familiarizado con los procedimientos y listas de verificación descritos en el Apéndice 7 de la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a sus prestaciones y nivel de calificación certificado respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3. Su utilización tiene por objetivo comprobar que el entrenador de vuelo cumple con los requisitos QPS establecidos en el Apéndice 7 de la RAB 60,

2. Procedimientos

2.1. Programación.- Es necesario que el inspector de la AAC programe la inspección del cumplimiento de los estándares QPS aplicables al entrenador de vuelo de avión de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2. Antecedentes.- Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del entrenador de vuelo de avión, antes de establecer la fecha de inicio de la inspección, poniendo atención en los registros emanados de la inspección precedente, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la QAG y de la correspondiente eQAG según sea el caso.

2.3. Coordinación.- El inspector Jefe del proceso de certificación coordinará con el gerente responsable, la fecha de inicio de la evaluación, conforme al cronograma de eventos y de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.210 si se trata de una evaluación inicial o de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.225 si se trata de una evaluación de calificación continua o de mantenimiento, según se establece en la Sección 60.225 de esta RAB.

2.4. Seguridad operacional.- Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo a lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5. Comunicación.- Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a como se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en esta RAB.

2.6. Técnica de muestreo.- El inspector de la AAC deberá ejecutar todas las pruebas requeridas por esta RAB, de acuerdo a las listas de verificación contenidas en el correspondiente Apéndice.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1. Nombre completo del explotador del ATD.

Casilla 2. Dirección completa del explotador del ATD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3. Nombre del gerente responsable del explotador del ATD.

Casilla 4. No. del certificado. En blanco dado que aún no ha concluido el proceso de certificación.

Casilla 5. Fecha de la evaluación.

Casilla 6. Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de certificación.

Casilla 7. Identificación del entrenador de vuelo.

Casilla 8. Fabricante del ATD y Nro. de QAG (Qualification and Approval Guide) y su respectiva autorización de parte de la AAC del Estado de diseño y fabricación.

Casilla 9. Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada.

Casilla 10. Base de calificación usada.

Casilla 11. Anotar donde corresponda si el entrenador es apto para impartir instrucción en técnicas de vuelo por instrumentos.

Casilla 12. Nombre y firma de los participantes en la evaluación subjetiva.

Casilla 13. Áreas específicas a evaluar por grupos.

Casilla 14. Descripción de la prueba a ejecutar.

Casilla 15. Indicar el resultado de la prueba subjetiva. Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **SI-Satisfactorio**.- Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. **NO-No satisfactorio**.- Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. **N/A-No aplicable**.- Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el ATD que se está evaluando.

Casilla 16. Observaciones. Es utilizada para dejar registro de las observaciones o no conformidades surgidas durante la evaluación. Sirve también para entregar soporte a lo indicado en el numeral 18, si ello es necesario.

Casilla 17. En esta área se deben anotar un resumen consolidado de todas las observaciones y no conformidades surgidas durante la evaluación subjetiva. Del mismo modo, se consignarán los plazos para su solución, la acción tomada por el explotador para ejecutar dicha acción y la fecha de cierre de la observación o no conformidad.

DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL	EVALUACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS/SUBJETIVAS APLICABLES (QPS) PARA ENTRENADORES DE VUELO ATD Y CON CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BAJO LA AC 61-136 o AC 61-136A DE LA FAA Y OTRA EQUIVALENTE	CÓDIGO	VIGENCIA
		LV1-AP7-RAB 60	01/07/2021
			REVISIÓN
			00

1. Nombre del explotador	**2. Dirección:**	
3. Nombre del gerente responsable:	**4. N° del certificado:**	**5. Fecha:**
6. Teléfono/fax/correo electrónico:	**7. Identificación del EBVI:**	**8. Fabricante y Nro. de QAG**
9. Marca y modelo de la aeronave simulada	**10. Base de calificación (Si Otra)**	**10. ATD apto para instrucción de vuelo según se califica.** **BATD** ☐ **AATD** ☐

12. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación

Inspector Jefe Evaluación	Piloto Inspector 1	Piloto Inspector 2	Personal del explotador

13. Área a evaluar	14. Pruebas	15. Resultado			16. Observaciones
		SI	NO	N/A	
A. - ELEMENTOS OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL ATD					
1. Estación del instructor	Supervisar tracks durante el vuelo	☐	☐	☐	
	Soporte ATC	☐	☐	☐	
	Invocar fallas	☐	☐	☐	
2. Controles virtuales y requisitos de dinámica del vuelo	Base de datos de navegación específico	☐	☐	☐	
	Cambios en los parámetros de actitud de la aeronave comparables con la aeronave simulada	☐	☐	☐	
	Cambios en los parámetros del motor	☐	☐	☐	
	Cambios debidos a posiciones de tren de aterrizaje, flaps, mando cíclico y colectivo (heli)	☐	☐	☐	
	Cambios debidos a virajes, ascenso, stall y máxima velocidad	☐	☐	☐	
	Cambios en las condiciones externas	☐	☐	☐	
	Cambios en la situación de la aeronave, rumbo, ubicación geográfica, velocidad, altura, dirección del viento y turbulencias	☐	☐	☐	
3. Elementos de control a.- BATD avión	Interruptor “Master/Battery”	☐	☐	☐	
	Magnetos por cada motor si aplica	☐	☐	☐	
	Pedales Físicos	☐	☐	☐	
	Alternador por cada motor	☐	☐	☐	
	Bombas “Boost” de combustible por cada motor	☐	☐	☐	
	Master switch de aviónica	☐	☐	☐	
	Switch control de calefactor del pitot	☐	☐	☐	
	Luces “beacon”, “Taxeo”, “Navegación”	☐	☐	☐	
	Columna de control con autocentrado	☐	☐	☐	
	Pedales de rudder	☐	☐	☐	

13. Área a evaluar	14. Pruebas	15. Resultado			16. Observaciones
		SI	NO	N/A	
A. - ELEMENTOS OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL ATD					
b.- BATD Helicóptero	Control de Acelerador	☐	☐	☐	
	Control de mezcla	☐	☐	☐	
	Control de la posición de las Hélices	☐	☐	☐	
	Wing Flaps	☐	☐	☐	
	Compensador (Pitch Trim)	☐	☐	☐	
	Equipos de Radio y Navegación	☐	☐	☐	
	Reloj o Cronómetro con ind. De minutos y segs.	☐	☐	☐	
	Palanca del Tren de Aterrizaje	☐	☐	☐	
	Transponder	☐	☐	☐	
	Altímetro	☐	☐	☐	
	Micrófono con switch de PTT	☐	☐	☐	
	Control de Calefactor del carburador	☐	☐	☐	
	Cowl f laps	☐	☐	☐	
	Un control cíclico	☐	☐	☐	
	Un control colectivo	☐	☐	☐	
	Control de aceleradores	☐	☐	☐	
	Conjunto de pedales anti-torque	☐	☐	☐	
	Control de mezcla	☐	☐	☐	
	Controles para:	☐	☐	☐	
	- Equipos de comunicación y navegación	☐	☐	☐	
	- Reloj o temporizador con indicación de minutos y segundos	☐	☐	☐	
	- Transponder	☐	☐	☐	

13. Área a evaluar	14. Pruebas	15. Resultado			16. Observaciones
		SI	NO	N/A	
A. - ELEMENTOS OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL ATD					
	- Altímetro	☐	☐	☐	
	- Micrófono con switch de PTT	☐	☐	☐	
	- Control de Calefactor del carburador	☐	☐	☐	
4. Señales de control	Test de inicio del software del entrenador	☐	☐	☐	
	Indicación de falla de Sistema (alarmas por “Transport Delay”)	☐	☐	☐	
	Indicación del rango de tolerancias en instrumentos	☐	☐	☐	
5. Requisitos de display	Insturmentos de vuelo en configuración ya sea de PFD o “Glass Cockpit”	☐	☐	☐	
	Un compás magnético con marcas incrementales típicas de la aeronave	☐	☐	☐	
	Altímetro sensitivo con marcas cada 20’	☐	☐	☐	
	Indicador de Rumbo (heading) con marcas incrementales por cada 5º o menos	☐	☐	☐	
	Indicador de Velocidad del aire	☐	☐	☐	
	Indicador de Velocidad Vertical con marcas incrementales por cada 100’/min	☐	☐	☐	
	Indicador de deslizamiento y Derrape	☐	☐	☐	
	Indicador giroscópico de razón de viraje con un rango de 3º/seg hacia derecha e izquierda	☐	☐	☐	
	Indicador de Actitud. Rango 5º pitch Marcas de 10,20,30 y 60 en Bank	☐	☐	☐	
	Instrumentos de motor	☐	☐	☐	
	Medidor de Succión	☐	☐	☐	
	Indicador de posición de Flaps	☐	☐	☐	

13. Área a evaluar	14. Pruebas	15. Resultado			16. Observaciones
		SI	NO	N/A	
A. - ELEMENTOS OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL ATD					
	Indicador de Pitch Trim (Up & Down)	☐	☐	☐	
	Equipo de radiocomunicaciones con indicación de frecuencias en uso	☐	☐	☐	
	Compás magnético con marcas no mayor a 10º	☐	☐	☐	
	EFIS (Si corresponde al modelo de avión)	☐	☐	☐	
	Equipos de radio-navegación.	☐	☐	☐	
	VOR/LOC/ILS con desviaciones de ½ dot o menos	☐	☐	☐	
	Marcas de desviación no mayores a 5º en ADF y RMI	☐	☐	☐	
	Situación de ATC (transponder)	☐	☐	☐	
	Cantidad de Combustible con indicación de combustible remanente.	☐	☐	☐	
	Piloto automático de dos ejes (AATD)	☐	☐	☐	
6. Condiciones instrumentales	Siempre visibles y representativos	☐	☐	☐	
	Enfocados y claros	☐	☐	☐	
	Sin discontinuidades	☐	☐	☐	
	Sin líneas o bordes dentados	☐	☐	☐	
7. Velocidad de reacción	Indicador de velocidad- 5 knots	☐	☐	☐	
	Indicador de Actitud - 2º	☐	☐	☐	
	Altímetro – 10’	☐	☐	☐	
	Indicador de viraje ¼ de la razón de viraje estándar	☐	☐	☐	
	Indicador de rumbo – 2º	☐	☐	☐	
	Indicador de Velocidad Vertical – 100’/min	☐	☐	☐	
	Tacómetro 25 rpm ò 2% de velocidad de turbina	☐	☐	☐	
	1º para el VOR ó ¼º para el ILS	☐	☐	☐	
	Indicador ADF – 2º	☐	☐	☐	

13. Área a evaluar	14. Pruebas		15. Resultado			16. Observaciones
			SI	NO	N/A	
A. - ELEMENTOS OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL ATD						
	Reloj o temporizador – 1 segundo		☐	☐	☐	
8. Display	Entorno Dinámico en tiempo Real		☐	☐	☐	
	Calidad de la definición		☐	☐	☐	
	Color e iluminación de la escena		☐	☐	☐	
	Escenarios Específicos/Genéricos		☐	☐	☐	
	Representación	Noche	☐	☐	☐	
		Dia	☐	☐	☐	
		Ubicación	☐	☐	☐	
		Vientos	☐	☐	☐	
		Freeze	☐	☐	☐	
9. Requisitos no exigibles para los ATD pero si deseables	Sistema de comunicación ATC para LOF		☐	☐	☐	
	Un sistema de movimiento de tres ejes		☐	☐	☐	
	Pérdida de performance por acumulación de hielo		☐	☐	☐	
	Sonidos realistas		☐	☐	☐	
	Un compás magnético como el de la aeronave simulada		☐	☐	☐	
	Ergonometría correcta del cockpit		☐	☐	☐	
	Pedales de rudder asegurables al piso del cockpit y funcionales		☐	☐	☐	

13. Área a evaluar	14. Pruebas	15. Resultado			16. Observaciones
		SI	NO	N/A	
B.- PRUEBAS FUNCIONALES APLICABLES A UN ATD					
a.- Preparación para el vuelo	Pre-vuelo	☐	☐	☐	
b.- Antes del despegue	i) Encendido de motor	☐	☐	☐	
	ii) Operación de los frenos	☐	☐	☐	
c.- Despegue					
Avión	i) Parámetros e indicaciones del motor	☐	☐	☐	
	ii) Características de aceleración	☐	☐	☐	
	iii) Manejo del rudder y de la rueda de nariz	☐	☐	☐	
	iv) Efecto del viento cruzado	☐	☐	☐	
	v) Funcionamiento y representación de los instrumentos	☐	☐	☐	
	vi) Operación de flaps y tren de aterrizaje	☐	☐	☐	
Helicóptero	i) Parámetros e indicaciones de motor	☐	☐	☐	
	ii) Desde una posición “hover”	☐	☐	☐	
	iii) Desde tierra	☐	☐	☐	
	iv) Desplazamiento vertical	☐	☐	☐	
	v) Desplazamiento horizontal	☐	☐	☐	
d.- Operaciones en vuelo					
Avión	i) Ascenso				
	(a) Normal	☐	☐	☐	
	(b) Procedimiento con un motor inoperativo	☐	☐	☐	
	ii) Crucero				
	(a)Velocidad versus potencia	☐	☐	☐	
	(b) Virajes normales y escarpados	☐	☐	☐	
	(c) Virajes por tiempo	☐	☐	☐	
	iii) Aproximación al Stall (alarma)				

13. Área a evaluar	14. Pruebas	15. Resultado			16. Observaciones
		SI	NO	N/A	
B.- PRUEBAS FUNCIONALES APLICABLES A UN ATD					
	(a) Despegue	☐	☐	☐	
	(b) Crucero	☐	☐	☐	
	(c) Aproximación y aterrizaje	☐	☐	☐	
	iv) Maniobrabilidad con alto ángulo de ataque				
	(a) Despegue	☐	☐	☐	
	(b) Crucero	☐	☐	☐	
	(c) Aproximación y aterrizaje	☐	☐	☐	
	v) Apagado de motor en el aire	☐	☐	☐	
	vi) Encendido del motor en el aire	☐	☐	☐	
Helicópteros	i) Vuelo Estacionario “hovering”				
	(a) Hacia atrás	☐	☐	☐	
	(b) Hacia ambos lados	☐	☐	☐	
	(c) Giros	☐	☐	☐	
	(d) Ascenso	☐	☐	☐	
	ii) Crucero				
	(a) Comportamiento y parámetros	☐	☐	☐	
	iii) Virajes				
	(a) Recuperación	☐	☐	☐	
	(b) Arrastre	☐	☐	☐	
	(c) Deslizamiento	☐	☐	☐	
	(d) Apagado de motor en el aire	☐	☐	☐	
	(e) Encendido del motor en el aire	☐	☐	☐	
	(iv) Descenso	☐	☐	☐	

13. Área a evaluar	14. Pruebas	15. Resultado			16. Observaciones
		SI	NO	N/A	
B.- PRUEBAS FUNCIONALES APLICABLES A UN ATD					
e.- Aproximaciones					
De no precisión	(i) GPS-WAAS	☐	☐	☐	
	(ii) GPS-LAAS	☐	☐	☐	
	(iii) Con todos los motores operativos	☐	☐	☐	
	(iv) Con uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
	(v) Procedimientos instrumentales (NDB, VOR, DME, Arc, LOC, LDA, SDF,ASR, LNAV/VNAV, GPS & LPV) y cualquier otro procedimiento de aproximación que se encuentre certificado.	☐	☐	☐	
De precisión	(i) ILS	☐	☐	☐	
	(ii) GLS	☐	☐	☐	
	(iii) Con viento cruzado	☐	☐	☐	
	(iv) Con viento cruzado	☐	☐	☐	
	(v) Con uno o máa motores inoperativos	☐	☐	☐	
	(vi) Aproximaciones frustradas	☐	☐	☐	
	(a) Normal	☐	☐	☐	
	(b) Con uno o más motores inoperativos	☐	☐	☐	
	(c) Desde una aproximación GS	☐	☐	☐	
f.- Operaciones en tierra (solo para avión después del aterrizaje)					
	(i) Estabilidad durante el aterrizaje y Roll	☐	☐	☐	
	(ii) Operación de los frenos	☐	☐	☐	
	(iii) Operación de los frenos reversos (si aplica)	☐	☐	☐	
g.- Para cualquier fase del vuelo					
Aeronave y planta de poder	(i) Sistema eléctrico	☐	☐	☐	
	(ii) Operación de los flap (solo avión)	☐	☐	☐	

13. Área a evaluar	14. Pruebas	15. Resultado			16. Observaciones
		SI	NO	N/A	
B.- PRUEBAS FUNCIONALES APLICABLES A UN ATD					
	(iii) Sistemas de combustibles y lubricantes	☐	☐	☐	
	(iv) Operación del tren de aterrizaje (solo avión)	☐	☐	☐	
Sistema de administración y guía de vuelo	(i) Piloto Automático (solo para AATD)	☐	☐	☐	
	(ii) Director de Vuelo (solo AATD) y Displays	☐	☐	☐	
	(iii)Sistemas de navegación	☐	☐	☐	
	(iv) Alarma de Stall y protección (solo avión)	☐	☐	☐	
	(v) Displays multifunción	☐	☐	☐	
Procedimientos en vuelo	(i) Holding	☐	☐	☐	
	(ii) Virajes coordinados – deslizamiento en el viraje	☐	☐	☐	
	(iii) Cambios de potencia y de configuración y sius efectos en la actitud “pitch”	☐	☐	☐	
	(iv) Virajes por compás magnético y sus errores intrínsecos (si está instalado)	☐	☐	☐	
	(v) Maniobras normales de vuelo con el CG fuera de rango y la inestabilidad asociada	☐	☐	☐	
Apagado de motor y estacionamiento (parking)	(i) Operación de los sistemas	☐	☐	☐	
	(ii) Operación de los frenos de estacionamiento (“parking brakes”) (solo avión)	☐	☐	☐	

17. Comentarios y Observaciones					
Prueba	**Observación**	**Fecha**	**Plazo (días)**	**Acción**	**Fecha de cierre**

LISTA DE VERIFICACIÓN

ACEPTACIÓN DE UN DISPOSITIVO DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO POR PARTE DE LA AAC QUE NO CUENTA CON PERSONAL COMPETENTE PARA REALIZAR LA CALIFICACIÓN

LV1-AP10-RAB 60

1. Introducción

1.1. La presente lista de verificación es utilizada como ayuda de trabajo, para realizar la aceptación de un FSTD (FFS o FTD), que se encuentre ubicado en un Estado extranjero y obtuvo su Declaración de Calificación (SOQ) de acuerdo con la Sección 60.275 de la RAB 60.

1.2. Para su llenado es necesario estar familiarizado con las normas establecidas en la RAB 60 y poseer un conocimiento en cuanto a documentación técnica de respaldo para la calificación de un simulador y su nivel de calificación, con respecto de las operaciones de instrucción y/o entrenamiento que pretenda realizar.

1.3. Su utilización tiene por objetivo comprobar que la calificación inicial como continuas del FSTD cumplen con lo establecido en el procedimiento para la aceptación de la calificación de un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo por parte de la Autoridad de Aviación Civil (AAC) correspondiente.

2. Procedimientos

2.1 Programación.- Es necesario que el inspector de la AAC programe la evaluación de la documentación establecida en el procedimiento de aceptación, para evaluar el cumplimiento con los estándares de acuerdo a lo establecidos en la RAB 60.

2.2 Antecedentes.- Es necesario que el inspector de la AAC revise todos los antecedentes del FSTD, antes de entrar a evaluar la documentación presentada anexa a la solicitud, poniendo atención en los registros emanados de la evaluación de calificación inicial, registros según establece la Sección 60.230 y el listado MMI de acuerdo a lo establecido en la Sección 60.245, pudiendo solicitar si es apropiado, copia de la eMQTG.

2.3 Coordinación.- El inspector a cargo de la calificación coordinará con el gerente responsable la fecha de inicio de la evaluación, de acuerdo a lo dispuesto en el procedimiento de aceptación.

2.4 Seguridad operacional.- Cuando la no conformidad detectada afecte la seguridad operacional, será necesario que el inspector de la AAC previo informe al JEC, proceda de acuerdo con lo dispuesto en la Sección 60.255.

2.5 Comunicación.- Se recomienda considerar siempre los aspectos relacionados a la comunicación con el usuario, incluyendo la forma de interactuar de acuerdo a cómo se dispone para los diversos casos de calificación contenidos en la RAB 60.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objeto de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación y llenado de la lista de verificación por parte del inspector de la AAC, se proporciona la siguiente instrucción:

Casilla 1 Nombre completo del explotador del FSTD.

Casilla 2 Dirección completa del explotador del FSTD, que incluya ciudad y Estado.

Casilla 3 Nombre del gerente responsable del explotador del FSTD.

Casilla 4 No. del certificado. El número que emitió la AAC del Estado al cual se le está emitiendo la aceptación.

Casilla 5 Fecha de la evaluación.

Casilla 6 Teléfono, fax y correo electrónico del explotador, donde poder ubicar al gerente responsable o persona de contacto principal, durante el proceso de aceptación.

Casilla 7 Identificación del FSTD.

Casilla 8 Marca, modelo y familia o serie de la aeronave simulada.

Casilla 9 Tipo y modelo del motor usado.

Casilla 10 Nivel de calificación asignado por la AAC extranjera que se está aceptando.

Casilla 11 Nombre y firma de los participantes en la evaluación.

Casilla 12 No. del ítem de las actividades a desarrollar.

Casilla 13 Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 60 aplicable.

Casilla 14 Descripción de los requisitos para la aceptación.

Casilla 15 Indicar el resultado de la evaluación. Esta columna que denota el estado de implantación tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. **Satisfactorio** - Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. **No satisfactorio**.- Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. **No aplicable**.- Este casillero lo utiliza el inspector cuando lo indicado en el requisito a verificar, no es aplicable para el nivel aplicable para el FTD que se está evaluando.

EVALUACIÓN DE REQUISITOS PARA LA ACEPTACIÓN DE UN FSTD LV1-AP10-LAR 60		
1. Nombre del explotador:	2. Dirección:	
3. Nombre del gerente responsable:	4. N° del certificado:	5. Fecha:
6. Teléfono/fax/correo electrónico:	7. Identificación del FSTD:	
8. Marca y modelo de la aeronave simulada:	9. Tipo y modelo de motor:	10. Nivel de calificación

11. Nombres y firmas del equipo participante en la evaluación:	
Inspector 1	Inspector 2

12. Ítem	13.Referencia	14. Requisitos para la aceptación	15. Cumplimiento	16. Notas y comentarios
1. Solicitud de aceptación de FSTD				
1.	60.210 (a)	Evaluar la solicitud de aceptación de FSTD 1. Revisar que esté completamente diligenciada; y 2. que cumpla con los anexos establecidos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
2.	60.210(b)(1) (2)	Evaluar la certificación del representante administrativo que certifique que el rendimiento y características de maniobrabilidad del FSTD representan a la aeronave o grupo de aeronaves dentro del rango de operación normal y los sistemas y subsistemas del FSTD (incluyendo los sistemas simulados de la aeronave) representan de manera funcional aquellos de la aeronave o grupo de aeronaves.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3.	60.210 (b)(4)	1. Evaluar la certificación que la cabina representa la configuración del tipo específico o marca, modelo y series de aeronaves que están siendo simuladas, según sea aplicable. 2. La certificación debe ser hecha por un piloto que cumpla con los requisitos del Literal (d) del numeral 60.210. 3. Evaluar si se certificó alguna excepción.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
4.		Revisar la lista de las diferencias entre el FSTD y el tipo de aeronave explotada por el operador, se debe tener en cuenta el programa de entrenamiento.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ítem	13.Referencia	14. Requisitos para la aceptación	15. Cumplimiento	16. Notas y comentarios
2. Evaluar la declaración de cumplimiento o documento equivalente				
5	60.210(g)	Evaluar que la declaración de cumplimiento y especificación actualizadas de FSTD contenga como mínimo la siguiente información: 1. Nombre del explotador a quien se le expide la calificación; 2. Lugar, ubicación del simulador; 3. Identificación de la marca, modelo y series o grupos de aeronaves que serán simuladas; 4. Número de la identificación o número asignado por la autoridad Aeronáutica correspondiente; 5. Estándar en el cual obtuvo la calificación indicando su última enmienda; 6. Nivel de calificación del FSTD; y 7. Fecha de emisión.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6	60.210(g)(6)	Evaluar la declaración que certifica que la calificación del FSTD incluye las pruebas operacionales establecidas de los QPS del estándar en el cual obtuvo la calificación para el nivel de calificación.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
7	60.210(g)(7)	Evaluar la declaración que certifica que la calificación del FSTD sí incluye desviaciones al estándar en el cual obtuvo la calificación para el nivel de calificación.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ítem	13.Referencia	14. Requisitos para la aceptación	15. Cumplimiento	16. Notas y comentarios
8.	60.210(g)(3)	Evaluar la documentación de cada dispositivo de instrucción para simulación de vuelo que incluya: 1. Tipo y nivel establecido; 2. Potencia y tipo del motor(es); 3. Tipo y grado del sistema de visualización; 4. Número de ejes; y 5. Maniobras autorizadas y no autorizadas	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
9.	60.210(g)(3)	Evaluar si el dispositivo está aprobado para simular un equipo o sistema de aeronave específico como: 1. GPWS ☐ 2. Sistema de advertencia en cortantes de viento ☐ 3. HUD ☐ 4. GPS ☐ 5. EGPWS ☐ 6. TACAS I/II ☐ 7. Otro ☐	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
10.	60.210(g)(3)	Verificar si el dispositivo tiene capacidad para simular un entorno específico relacionado con el aeropuerto como: 1. PISTAS ☐ 2. EFVS ☐ 3. Aproximación circular ☐	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ítem	13.Referencia	14. Requisitos para la aceptación	15. Cumplimiento	16. Notas y comentarios
11.	60.210(g)(3)	Verificar si para el propósito del entrenamiento, tiene el dispositivo para simular un entorno físico específico: Terreno circundante ☐ Condiciones climáticas ☐ Ayuda para la navegación ☐	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
12.	60.210(g)(6)	De ser aplicable, evaluar qué requisitos especiales de la AAC donde está ubicado el simulador han sido impuestos a la operación del simulador.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
3. ¿Existe un MQTG para garantizar que el dispositivo reaccione adecuadamente como lo haría el tipo / variante de aeronave, clase o modelo genérico, para el propósito del entrenamiento?				
13.	60.210(i)	El dispositivo cuenta con un eMQTG actualizado y aprobado por la AAC correspondiente	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
14.	60.210(i)	Evaluar copia de la portada con la firma del explotador del FSS y la firma de aprobación por parte de la AAC correspondiente.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
15.	60.210(i) y Apéndice 1 Numeral 11(e)	Evaluar que MQTG contenga como mínimo una página en la cual proporcione la siguiente información: 1. La identificación o código del explotador del FSS. 2. El modelo y serie del avión a ser simulado. 3. El número o referencia de la revisión de los datos aerodinámicos.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ítem	13.Referencia	14. Requisitos para la aceptación	15. Cumplimiento	16. Notas y comentarios
		4. La fuente del modelo básico de la aerodinámica y los datos del coeficiente aerodinámico utilizados para modificar el modelo básico. 5. El modelo de los motores y el número de revisión de los datos de estos o su referencia. 6. El número de revisión de la información de los controles de vuelo o su referencia. 7. La identificación y nivel de revisión del Flight Management System. 8. El modelo y fabricante del FFS. 9. La fecha de fabricación del FFS. 10. La identificación del computador del FFS. 11. El modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo tipo de pantalla. 12. El tipo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libre movimiento.		
4. Revisar el manual de gestión de calidad (QMS)				
16.	60.100 Apéndice 5	¿Existen métodos y procedimientos documentados adoptados para determinar la calificación inicial y continua y las especificaciones técnicas del dispositivo?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
17.	60.100 Apéndice 5	¿Son satisfactorios los procedimientos seleccionados por muestro para la calificación y las especificaciones técnicas del dispositivo?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ítem	13.Referencia	14. Requisitos para la aceptación	15. Cumplimiento	16. Notas y comentarios
18.	60.100 Apéndice 5	¿Los métodos y procedimientos documentados, incluyen la descripción de un sistema para monitorear adecuadamente los cambios o modificaciones en el FSTD y para asegurar que esos cambios no afecten la ejecución del programa de entrenamiento aprobado a operador?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
19.	60.100 Apéndice 5	¿Los métodos y procedimientos documentados, incluyen la gestión continua de posibles restricciones y limitaciones que se hallan impuesto al dispositivo?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
5. Evaluar el último informe de calificación continuada de FSTD efectuada por la AAC extranjera				
20.	60.225(b)(4)	¿Cuándo se realizó la última calificación?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
21.	60.225(b)(5)	¿La calificación actual del dispositivo sigue siendo válida?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
22.	60.225(b)(5)	¿Cuándo se realizará la próxima calificación continuada?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ítem	13.Referencia	14. Requisitos para la aceptación	15. Cumplimiento	16. Notas y comentarios
23.	60.260(a)(3)iii	¿Cuál fue el resultado de la última calificación?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
24.	60.225(b)(6)	¿Es posible verificar si la calificación ha sido renovada, modificada, revocada o restringida?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
6. Cambios o modificaciones en el FSTD				
25.	60.240	Evaluar los últimos cambios o modificaciones en el FSTD. 1. ¿Qué cambios o modificaciones se han realizo? 2. ¿Cuáles son los motivos de los cambios o modificaciones realizadas? 3. ¿Los cambios inciden en la dinámica de vuelo o de tierra que alteren el rendimiento o características de manejo?	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
26.	60.260	Verificar copia de los últimos registros correspondientes a su funcionamiento, mantenimiento y revisiones periódicas, como por ejemplo: libro de vuelo en el cual el instructor o examinador designado, pueda al finalizar cada sesión de instrucción, anotar cualquier deficiencia durante la instrucción realizada	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	
27.	60.260	Verificar copia de los últimos registros correspondientes de los chequeos de prevuelo funcional diario antes de su utilización.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

12. Ítem	13.Referencia	14. Requisitos para la aceptación	15. Cumplimiento	16. Notas y comentarios
28.	60.260	Verificar copia de los últimos registro de discrepancias; componentes faltantes, inoperativos o mal funcionamiento	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	

17. OBSERVACIONES

Nota.- Es necesario que el inspector de la AAC use este espacio para anotar las observaciones que estime apropiadas (agregar la cantidad de hojas, según se requiera).

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO