NORMATIVIDAD Y CULTURA
IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA
www.imprenta.gov.co

República de Colombia

DIARIO OFICIAL

Fundado el 30 de abril de 1864

Libertad y Orden

Año CXLVII No. 48.389 Edición de 108 páginas • Bogotá D. C., sábado, 31 de marzo de 2012 • I S S N 0122-2112

Unidades Adminisrativas Especiales

Aeronáutica Civil

Resoluciones

RESOLUCIÓN NÚMERO 00755 DE 2012

(febrero 22)

por la cual se modifican unos numerales de las Partes Segunda y Vigésima y se adicionan unos Apéndices a la Parte Vigésimo Cuarta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

El Director General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en uso de sus facultades legales y en especial las que le confieren los artículos 1782, 1792, 1800 y 1801 del Código de Comercio, en concordancia con lo establecido en los artículos 2°, 5°, numerales 3, 4, 10 y 21, y 9°, Numeral 4 del Decreto número 260 de 2004, y

CONSIDERANDO:

• Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 37 del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional, suscrito el 7 de diciembre de 1944 en la ciudad de Chicago (USA) y aprobado por la República de Colombia, mediante Ley 12 de 1947, los Estados Parte se comprometen a que sus regulaciones internas conserven el más alto grado de uniformidad posible con los estándares técnicos que al efecto promulgue la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

• Que es necesario hacer unas modificaciones menores a un numeral de la Parte Segunda y ampliar un literal de la Parte Vigésima de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, ajustes que han sido solicitados por las dependencias de la autoridad aeronáutica responsables de los mismos.

• Que la Organización de Aviación Civil Internacional, mediante Documento 9625 AN/938, estableció el Manual de Criterios para la Calificación de Dispositivos Simuladores para Entrenamiento de Vuelo (FSTD), al tiempo que insta a los Estados Parte para su observación y cumplimiento.

• Que dado el alto costo y demás riesgos asociados que conlleva impartir instrucción directamente en la aeronave, la industria aeronáutica desarrolló Dispositivos Simuladores para Entrenamiento de Vuelo (FSTD), equipos que permiten alcanzar las destrezas y pericia necesaria para una correcta operación de aeronaves civiles.

• Que en ejercicio de las competencias consagradas en la ley, a la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil le corresponde armonizar los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia con las disposiciones que al efecto promulgue la Organización de Aviación Civil Internacional y garantizar el cumplimiento del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional y sus Anexos, tal y como se dispone en el artículo 5° del Decreto 260 de 2004.

• Que mediante Resolución número 06782 del 27 de noviembre de 2009, publicada en el ***Diario Oficial*** número 47.560 del 11 de diciembre de 2009, la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil adoptó las normas aplicables a la calificación inicial, continuada y uso de Dispositivos Simuladores para Entrenamiento de Vuelo (FSTD), acto administrativo que se integró a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia como Parte Vigésimo Cuarta.

• Que, con el fin de dar un mayor alcance a la norma y propiciar el cumplimiento de la misma, se hace necesario adicionar unos Apéndices a la Parte Vigésimo Cuarta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), con el propósito de precisar los requisitos de orden técnico aplicable a los Dispositivos Simuladores para Entrenamiento de Vuelo (FSTD).

• Que en mérito de lo expuesto;

RESUELVE:

Artículo 1°. Modificase el numeral 2.1.16.8. de la Parte Segunda de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará en los siguientes términos:

"**2.1.16.8.** La Secretaría de Seguridad Aérea queda facultada para establecer equivalencias de los requisitos técnicos exigidos para la expedición, habilitación o recobro de autonomía de las licencias de personal aeronáutico, en los casos en los cuales se presenten vacíos por inexistencia de norma aplicable, siempre y cuando tal equivalencia no afecte la seguridad aérea. En todo caso, cada autorización debe hacerse por escrito y motivarse debidamente, conservando el respectivo análisis técnico en la carpeta de antecedentes del licenciado.

Cualquier otra excepción en la aplicación de una norma aeronáutica, solo podrá ser otorgada por la UAEAC, mediante resolución motivada y de conformidad con lo indicado en el numeral 1.1.5. de la Parte Primera de los Reglamentos".

Artículo 2°. Modificase el numeral 20.5.3.2.2. de la Parte Vigésima de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará en los siguientes términos:

"**20.5.3.2.2. Matrícula provisional**

Mientras se cumplen en su totalidad con los requisitos administrativos necesarios para el otorgamiento de la matrícula definitiva o registro de las aeronaves, la Oficina de Registro Aeronáutico Nacional podrá conceder, con carácter provisional, la matrícula asignada conforme al numeral anterior, expidiendo un Certificado de Matrícula de la misma naturaleza. Al efecto el interesado deberá allegar:

a) Solicitud indicando nombre completo, identificación, domicilio, dirección (postal y/o electrónica) y número telefónico del solicitante si fuera persona natural; o razón social, nombre, identificación, domicilio, dirección (postal y/o electrónica) y número telefónico del representante legal, si fuera persona jurídica;

b) Formulario de datos para Registro;

c) Recibo de pago por derechos correspondientes a la expedición del certificado de matrícula provisional. (Las aeronaves del Estado y las civiles del Estado quedarán exentas del pago de estos derechos);

d) Promesa de la escritura o contrato de compraventa, o de contrato de utilización, o carta de intención al efecto. Si el respectivo contrato ya estuviere firmado, podrá aportarse en lugar de lo anterior, una copia simple del mismo;

e) Certificado de Carencia de Informe por Tráfico de Estupefacientes vigente, expedido para el trámite específico.

En tratándose de empresas de servicios aéreos comerciales, Centros de Instrucción Aeronáutica y aeronaves destinadas a la a aviación corporativa, podrá expedirse el Certificado de Matrícula Provisional cuando la empresa interesada acredite haber solicitado la expedición del referido. También podrá expedirse Certificado de Matrícula Provisional a favor de las Personas Naturales cuando estas ostenten un Certificado de Carencia de Informes por Tráfico de Estupefacientes vigente, mientras la Dirección Nacional de Estupefacientes les expide el Específico para el registro pretendido;

f) Reservado;

g) Copia del Formulario de Inspección Antinarcóticos de que trata la Resolución número 024 del 2006 expedida por el Consejo Nacional de Estupefacientes o, a falta de este, una copia de la solicitud de inspección radicada ante Dirección de Antinarcóticos de la Policía Nacional;

h) Constancia de cancelación de la matrícula anterior, si la aeronave hubiese tenido una o de que tal requisito no es necesario por no haber estado matriculada previamente, emitida por la autoridad competente del Estado de origen.

LA IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

Se permite informar que el Gobierno Nacional expidió el Decreto número 053 de 2012, publicado en el ***Diario Oficial*** número 48.311 del 13 de enero de 2012, mediante el cual se corrige el artículo 225 del Decreto número 019 de 2012. En consecuencia, se debe continuar publicando en el Diario Único de Contratación, los contratos suscritos por las entidades públicas del orden nacional hasta el día 1° de junio de 2012, en los términos que dispone la Ley 190 de 1995 y el Decreto número 2474 de 2008.

A partir de esta fecha quedarán derogados el parágrafo 3° del artículo 41 de la Ley 80 de 1993, los artículos 59, 60, 61 y 62 de la Ley 190 de 1995 y el parágrafo 2° del artículo 3° de la Ley 1150 de 2007.

DIARIO OFICIAL
Fundado el 30 de abril de 1864
Por el Presidente **Manuel Murillo Toro**
Tarifa postal reducida No. 56

DIRECTOR: **HERNÁN RAMÓN GONZÁLEZ PARDO**

MINISTERIO DEL INTERIOR
IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA
HERNÁN RAMÓN GONZÁLEZ PARDO
Gerente General

Carrera 66 Nº 24-09 (Av. Esperanza-Av. 68) Bogotá, D. C. Colombia
Conmutador: PBX 4578000.

e-mail: **correspondencia@imprenta.gov.co**

Una vez satisfechos los requisitos antes mencionados, el correspondiente certificado de matrícula provisional será expedido y en el mismo se señalará el plazo de que dispone el interesado para aportar los requisitos administrativos faltantes para la expedición del certificado de matrícula definitiva.

La Matrícula Provisional quedará sin efecto alguno cuando, dentro del plazo señalado por la Oficina de Registro Aeronáutico Nacional, el interesado no aporte la documentación indicada en el acto de otorgamiento o desaparezcan las razones que dieron origen a su otorgamiento".

Artículo 3°. Adiciónase los siguientes Apéndices con sus respectivos Adjuntos y Tablas a la Parte Vigésimo Cuarta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC):

• APÉNDICE A DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA - ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE RENDIMIENTO PARA SIMULADORES DE VUELO (FFS) DE AVIONES

• Adjunto 1 al Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta - Requisitos Generales de un Simulador.

– Tabla A1A - Requisitos mínimos de simuladores

– Tabla A1B - Tabla de tareas Vs. Nivel del simulador

– Tabla A1C - Tabla de tareas de los sistemas del simulador

• Adjunto 2 al Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta - Pruebas Objetivas para un Simulador de Vuelo (FFS)

– Tabla A2A - Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

– Tabla A2B - Ejemplo de la tolerancia de las pruebas de respuesta en frecuencia

– Tabla A2C - Ejemplo de validación de datos de hoja de ruta para aviones (Simple of validation of data roadmap of airplane)

– Tabla A2D - Alternativa pruebas de vuelo de validación de motor

– Tabla A2E - Fuentes de datos alternativos, procedimientos e instrumentos

• Adjunto 3 del Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Evaluación Subjetiva para un Simulador

– Tabla A3A - Funciones y pruebas subjetivas (Tareas operacionales)

– Tabla A3B - Funciones y pruebas subjetivas (Para una calificación al nivel indicado: Modelos de aeropuertos Clase I)

– Tabla A3C - Funciones y pruebas subjetivas (Modelos adicionales de aeropuertos por encima del mínimo requerido para calificación - Modelos de aeropuertos Clase II)

– Tabla A3D - Funciones y pruebas subjetivas (Efectos del sistema de movimiento)

– Tabla A3E - Funciones y pruebas subjetivas (Sistema de sonido)

– Tabla A3F - Funciones y pruebas subjetivas (Efectos especiales)

– Tabla A3G - Funciones y pruebas subjetivas (Estación de operación del instructor (IOS))

• Adjunto 4 al Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Ejemplos de Documentos

– Figura A4A - Ejemplo de carta de solicitud de evaluación inicial, actualización o restauración.

– Figura A4B – Anexo: Formato de información del FFS

– Figura A4C - Ejemplo de carta de cumplimiento

– Figura A4D - Ejemplo de portada para la guía de prueba de calificación (QTG).

– Figura A4E - Ejemplo de declaración de calificación - Certificado

– Figura A4F - Ejemplo de declaración de calificación - Lista de configuración

– Figura A4G - Ejemplo de declaración de calificación - Lista de tareas para la calificación

– Figura A4H - Ejemplo de páginas de requisitos para una evaluación de calificación continuada.

– Figura A4I - Ejemplo de índice de MQTG de las directivas efectivas del FFS en el MQTG.

• Adjunto 5 al Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Requisitos para la calificación del simulador de vuelo para uso de programas de entrenamiento en cortantes de viento (Windshear).

• Adjunto 6 al Apéndice A de la Parte Vigésima Cuarta: Directivas aplicables para el simulador de avión (FSTD)

• APÉNDICE B DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA: ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE RENDIMIENTO PARA DISPOSITIVO DE ENTRENAMIENTO DE VUELO (FTD) DE AVIONES

• Adjunto 1 al Apéndice B de la Parte Vigésimo Cuarta - Requisitos generales de un FTD

– Tabla B1A - Requisitos mínimos del FTD

– Tabla B1B - Tabla de tareas Vs. Nivel del FTD

– Tabla B1C - Tabla de tareas del sistema del FTD

• Adjunto 2 al Apéndice B de la Parte Vigésimo Cuarta - Pruebas Objetivas para un Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (FTD).

– Tabla B2A - Pruebas objetivas del dispositivo de entrenamiento de vuelo (FDT)

– Tabla B2B - Fuentes de información alternas para FTD Nivel 5, para aviones pequeños, monomotores (Pistón).

– Tabla B2C - Fuentes de información alternas para FTD Nivel 5, para aviones pequeños, multimotores (Pistón).

– Tabla B2D - Fuentes de información alternas para FTD Nivel 5, para aviones pequeños, monomotores (Turbohélices).

– Tabla B2E - Fuentes de información alternas para FTD, Nivel 5, para aviones multimotores (Turbohélice).

– Tabla B2F - Fuentes de datos, procedimientos e instrumentación alternativos, únicamente para FTDs Nivel 6.

• Adjunto 3 al Apéndice B de la Parte Vigésimo Cuarta - Evaluación subjetiva para un Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (FTD).

– Tabla B3A - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 6

– Tabla B3B - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 5

– Tabla B3C - Tabla de funciones y pruebas subjetivas para un FTD - Nivel 4

• Adjunto 4 al Apéndice B de la Parte Vigésimo Cuarta - Ejemplos de documentos

– Figura B4A - Ejemplo de carta de solicitud de evaluación inicial, actualización, o restauración.

– Figura B4B – Forma de solicitud de información FSTD

– Figura B4C - Ejemplo de Carta de cumplimiento

– Figura B4D - Ejemplo de portada para la Guía de Pruebas de Calificación (QTG)

– Figura B4E - Ejemplo de Declaración de Certificación - Certificado

– Figura B4F - Ejemplo de Declaración de Calificación - Lista de configuración

– Figura B4G - Ejemplo de Declaración de Calificación - Lista de Tareas de Calificación

– Figura B4H - Ejemplo de Página que incluye los requisitos para una Evaluación de calificación continuada.

– Figura B4I - Ejemplo de índice de MQTG de Directivas efectivas de FSTD

• APÉNDICE C DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA - ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE RENDIMIENTO SIMULADOR DE VUELO HELICOPTEROS. (Reservado)

• APÉNDICE D DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA - ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE RENDIMIENTO PARA DISPOSITIVO DE ENTRENAMIENTO DE VUELO (FSTD) DE HELICOPTEROS (Reservado)

• APÉNDICE E DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA - ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO DE SIMULACION DE VUELO (FSTD)

– Tabla E1 - Sistema de Gestión de Calidad (QMS) del FSTD

• APÉNDICE F DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA - DEFINICIONES Y ABREVIATURAS PARA DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO DE SIMULACION DE VUELO (FSTD)

APÉNDICE A DE LA PARTE VIGESIMO CUARTA

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE RENDIMIENTO PARA SIMULADORES DE VUELO (FFS) DE AVIONES

Comienzo de la Información

Este Apéndice establece los estándares de evaluación y calificación para Simuladores de Vuelo (FFS) de Aviones. La Secretaría de Seguridad Aérea es 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 Secretaría de Seguridad Aérea, o por una persona asignada por esta, en la ejecución de las evaluaciones al FFS de aviones.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.
2. Aplicabilidad (24.1 y 24.2).
3. Definiciones (24.3).
4. Estándares de Calificación de Rendimiento (24.4)
5. Sistemas de gestión de Calidad (24.5)
6. Requisitos de Calificación para un Explotador u Operador (24.7).
7. Responsabilidades adicionales del Explotador u Operador del FFS (24.9).
8. Uso del FFS (24.11).

9. Requisitos de datos objetivos del FFS (24.13).

10. Requisitos de personal y equipo especial para la calificación de un FFS (24.14).

11. Requisitos de Calificación Inicial y actualización (24.15).

12. Calificaciones adicionales para los FFS calificados actualmente. (24.16).

13. FFSs calificados previamente (24.17).

14. Requisitos de inspección, evaluación de calificación continuada y mantenimiento (24.19).

15. Registro de discrepancias del FFS (24.20).

16. Calificación provisional del FFS para nuevos tipos o modelos de avión (24.21).

17. Modificaciones a los FFS (24.23).

18. Operaciones con componentes faltantes, en mal funcionamiento o inoperativos. (24.25).

19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FFS (24.27).

20. Otros casos de pérdida de calificación y los procedimientos para restablecer la calificación del FFS (24.29).

21. Mantener registros y reportes (24.31).

22. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, reportes y archivos. (24.33).

23. Requisitos de cumplimiento específicos para FFS (24.35).

24. [Reservado].

25. Aceptación de la Calificación de un FFS por parte de la UAEAC. (24.37).

Adjunto 1 Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Requisitos generales de un simulador.

Adjunto 2 Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Pruebas Objetivas para un Simulador de Vuelo (FFS).

Adjunto 3 Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Evaluación Subjetiva para un Simulador.

Adjunto 4 Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Ejemplos de Documentos.

Adjunto 5 Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Requisitos para la calificación del simulador de vuelo para uso de programas de entrenamiento de cortantes de viento (Windshear)

Adjunto 6 al Apéndice A de la Parte Vigésimo Cuarta: Directivas aplicables para el simulador de vuelo de avión FSTD.

Fin de la Información

1. **Introducción**

Comienzo de la Información

a) Este Apéndice contiene información acerca de antecedentes, tales como material reglamentario e informativo, como se describe más adelante en esta sección. Para asistir al lector en cuanto a determinar cuáles áreas se requieren y cuáles se permiten, 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 Parte Vigésimo Cuarta. Estos detalles son reglamentarios, pero se encuentran sólo en este 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. Parte Vigésima Cuarta.

2. Parte Segunda Capítulos VI y XVI.

3. Parte Segunda Capítulo XVII.

4. Parte Cuarta Capítulo XV.

5. Parte Cuarta Capítulos XIV y XV.

6. Parte Cuarta Capítulo XVI.

7. Parte Segunda Capítulo XV.

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 120–45A, as amended, Airplane Flight Training Device Qualification.

13. AC 120–57, as amended, Surface Movement Guidance and Control System (SMGCS).

14. AC 150/5300–13, as amended, Airport Design*.

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

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

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

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

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

20. International Air Transport Association document, "Flight Simulator Design and Performance Data Requirements," as amended*.

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

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

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)*.

**Este material informativo publicado por la FAA es solamente de consulta.*

Fin de la Información

2. **Aplicabilidad (24.1 & 24.2)**

Comienzo de la Información

No hay material reglamentario o de información adicional que se relacione con 24.1, Aplicabilidad, o con el 24.2, Aplicabilidad de las normas del explotador u operador para personas que no estén como explotador u operador y que estén involucradas en ciertas actividades no autorizadas.

Fin de la Información

3. **Definiciones (24.3)**

Comienzo de la Información

Ver en el Apéndice F de esta Parte una lista de definiciones y abreviaturas de la Parte Primera y de la Parte Vigésimo Cuarta, incluyendo los Apéndices relacionados con dicha Parte.

Fin de la Información

4. **Estándares de Calificación de Rendimiento (24.4)**

Comienzo de la Información

No hay ningún material adicional reglamentario o de información que aplique al 24.4 sobre Estándares de Calificación de Rendimiento.

Fin de la Información

5. **Sistemas de gestión de Calidad (24.5)**

Comienzo de la Información

Ver en el Apéndice E de esta Parte el material adicional reglamentario o informativo aplicable a los Sistemas de gestión de Calidad.

Fin de la Información

6. **Requisitos de Calificación para un Explotador u Operador (24.7)**

Comienzo de la Información

a) La intención del texto en el 24.7(b) para tener un FFS específico, identificado por el explotador u operador, 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 UAEAC. La identificación del FFS específico puede cambiar de un periodo de 12 meses al siguiente periodo de 12 meses, siempre y cuando el explotador u operador 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 u operador explota u opera un único FFS específico para su uso propio, en sus propias instalaciones o en otro sitio, este FFS forma la base para la explotación. El explotador u operador 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 UAEAC. Este periodo se establece de acuerdo con la siguiente programación:

i) El FFS inicia su periodo de calificación de 12 meses en la fecha de la primera evaluación de calificación continuada, realizada de acuerdo con 24.19. Después continúa en cada periodo de 12 meses subsiguientes;

ii) Un dispositivo deberá someterse a una evaluación Inicial o de actualización del Simulador de conformidad con 24.15. Una vez se complete 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 número 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 u operador utilice al menos un FFS durante el periodo descrito.

2. Segundo ejemplo.

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

i) Utilizado por el explotador u operador en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC en el avión simulado (como se describe en 24.7 (d) (1)); o

ii) Utilizado por otro titular de un CDO expedido por la UAEAC, quien debe tener un programa de entrenamiento de vuelo en ese avión simulado aprobado por la UAEAC (como se describe en 24.7 (d) (1)). Este periodo de 12 meses se establece de la misma manera descrita en el primer ejemplo; o

iii) 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 24.7 (d) (2)). Esta declaración se debe presentar al menos una vez en cada periodo de 12 meses de la misma manera descrita en el primer ejemplo.

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

3. Tercer Ejemplo.

a) Un explotador u operador en Bogotá (en este ejemplo, aprobado bajo la Parte Segunda, Capítulo XV del RAC) 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 con 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 UAEAC para los FFS de los centros de entrenamiento de Cali y Brasil porque:

i) Cada FFS del centro de entrenamiento de Cali y Brasil es utilizado al menos una vez cada 12 meses por otro titular de un CDO expedido por la UAEAC que debe tener un programa de entrenamiento de vuelo para ese avión aprobado por la UAEAC, de acuerdo con lo descrito en 24.7 (d) (1); o

ii) 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 24.7 (d) (2)).

Fin de la Información

7. **Responsabilidades Adicionales del Explotador u Operador (24.9)**

Comienzo de la Información

La frase "tan pronto como sea posible" en 24.9(a) significa, sin interrumpir innecesariamente o sin retrasar más allá de un tiempo razonable el entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia que se lleve a cabo en el FFS.

Fin de la Información

8. **Uso del FFS (24.11)**

Comienzo de la información.

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a 24.11, Uso del FFS.

Fin de la Información

9. **Requisitos de datos objetivos del FFS (24.13)**

Comienzo de requisitos de los QPS

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:

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:

i) Los procedimientos y movimiento de los controles usados por el piloto y/o ingeniero del vuelo de prueba;

ii) Las condiciones atmosféricas y ambientales;

iii) Las condiciones al inicio del vuelo;

iv) La configuración del avión, incluyendo peso y centro de gravedad;

v) Los datos a ser recolectados;

vi) 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 demuestren trazabilidad a un estándar reconocido como se describe en el Anexo 2, Tabla A2E de este Apéndice.

4. Datos suficientes y apropiados para la adquisición de 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 FFS.

2. De manera que estos sean 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 Anexo 2, Tabla A2A de este Apéndice.

4. Con las instrucciones o detalles adicionales necesarios, tales como posición del yaw damper o 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 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 debe ser registrado 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 con lo requerido por 24.13 (f), el explotador u operador de un FFS debe notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea cuando esté 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 se utilizan para validar el desempeño, cualidades de maniobrabilidad, u otras características de la aeronave, incluyendo datos relacionados con los cambios relevantes que hayan ocurrido después de emitido el certificado tipo. El explotador u operador del FFS debe:

1. Notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea dentro de los 10 días calendario siguientes sobre la existencia de estos datos, y

2. Notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea dentro de los 45 siguientes días calendario de:

a) El programa para la incorporación de estos datos dentro del FFS; o

b) 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 tiempo histórico, el explotador u operador u otro proveedor de datos deberá asegurar 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".

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la Información

f) El explotador u operador del FFS debe mantener una relación de coordinación y cooperación con el fabricante de la aeronave a ser simulada (o con el titular del certificado de tipo de la aeronave que está siendo simulada, si para el fabricante ya no existe como tal) 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 24.13 (f);

g) Para aeronaves nuevas que entren en servicio antes de la preparación de la Guía de Pruebas de Calificación (QTG), es aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea que el explotador u operador presente para su aprobación, un documento descriptivo (ver Tabla A2C, ejemplo de la carta de ruta para la validación de datos de aviones) 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 requeridas, una descripción de la validez de estos datos para un tipo de motor específico con la configuración de los niveles de empuje y los niveles de revisión de todos los elementos de aviónica que afecten el rendimiento o las cualidades de vuelo de la aeronave. Adicionalmente, este documento debe incluir otra información adicional tal como los fundamentos o explicaciones para los casos en que no existan datos o falten parámetros, 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 Secretaría de Seguridad Aérea está obligada a rechazar estos datos cuando se presenten para la validación de una evaluación de un FFS. Es por esta razón que la Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea cuál será el programa de vuelos de prueba para la adquisición de tales datos con bastante anterioridad al comienzo de dichos vuelos;

i) La Secretaría de Seguridad Aérea estudiará caso por caso, la aprobación de los datos de validación suplementarios derivados de sistemas de grabación de datos tales como Grabadoras de Acceso Rápido (Quick Access Recorder) o Flight Data Recorders (Grabadores de Vuelo).

Fin de la Información

10. **Requisitos de personal y equipos especiales para la calificación de un FFS (24.14)**

Comienzo de la Información

a) En caso que la Secretaría de Seguridad Aérea determine que equipos especiales o personal especialmente calificado van a ser necesarios para llevar a cabo una evaluación, la Secretaría de Seguridad Aérea hará todo lo posible para notificar al explotador u operador 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 pueden ser individuos especialmente calificados para instalar y usar cualquier equipo especial cuando su uso sea obligatorio;

b) Ejemplos de una evaluación especial, incluirán una evaluación llevada a cabo después de: que un FFS haya sido trasladado, bajo solicitud de la Secretaría de Seguridad Aérea,

o como resultado de comentarios recibidos de usuarios del FFS que generen dudas acerca de su calificación o de su uso.

Fin de la Información

11. **Requisitos de calificación inicial y actualización (24.15)**

Comienzo de Requisitos de los QPS

a) Para ser calificado en un nivel específico, un FFS debe:

1. Cumplir con los requisitos generales enumerados en el Anexo 1 de este Apéndice.

2. Cumplir con el objetivo de las pruebas y requisitos enumerados en el Anexo 2 de este Apéndice, y

3. Realizar satisfactoriamente las pruebas subjetivas enumeradas en el Anexo 3 de este Apéndice;

b) La solicitud descrita en 24.15(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 u operador enviará la declaración descrita en 24.15(b) a la Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea por medios tradicionales o electrónicos.

3. Una guía de pruebas de calificación (QTG) aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea, 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 desempeño del FFS de la manera descrita en los QPS aplicables;

c) El resultado de las pruebas subjetivas del FFS 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 Anexo 2, Tabla A2A de este Apéndice;

d) El QTG se debe preparar y presentar por el explotador u operador, o por su representante en nombre de este, para su evaluación y aprobación por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea 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.

5. Cualquier otra información apropiada para el nivel específico de calificación del FFS;

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 u operador del FFS y la firma de aprobación por parte de la UAEAC (ver el Anexo 4, Figura A4D, de este Apéndice, para un ejemplo de la portada para el QTG).

2. Una página de requisitos para la evaluación de calificación continuada. Esta página será utilizada por la Secretaría de Seguridad Aérea para establecer y registrar la frecuencia con la que se llevarán a cabo las pruebas de evaluación continuada y cualquier modificación posterior que pueda ser determinada por la Secretaría de Seguridad Aérea de acuerdo como está descrito en 24.19. Ver el Anexo 4, Figura A4G, ejemplo de Página de Requisitos de Evaluación de Calificación Continuada.

3. Una página del FFS la cual proporcione la información enumerada en este literal (observar el Anexo 4, Figura A4B, de este Apéndice por ejemplo la Página de FFS). Para FFS convertibles, el explotador u operador debe proporcionar una página separada para cada tipo de configuración del FFS.

a) La identificación o código del explotador u operador del FFS;

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 los datos 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 FFS;

i) La fecha de fabricación del FFS;

j) La identificación del computador del FFS;

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 Anexo 2, Tabla A2A 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 iniciales;

d) Procedimientos de pruebas manuales;

e) Procedimientos de pruebas automáticas (si aplica);

f) Método para evaluar los resultados de las pruebas objetivas del FFS;

g) Un listado de todos los parámetros relevantes generados o predeterminados durante la(s) pruebas llevadas a cabo automáticamente;

h) Un listado de todos los parámetros relevantes generados o predeterminados durante la(s) 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 Simulador obtenidas por el explotador u operador. Cada resultado debe tener la fecha en que fue realizado y debe 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 que puede ser convertido y para el nivel de calificación requerido por la UAEAC. Si un explotador u operador del FFS solicita la calificación para dos o más modelos de avión usando un FFS convertible, debe suministrar un QTG para cada modelo de avión, o un QTG para el primer modelo de avión y un suplemento para ese QTG para cada modelo de avión adicional. La Secretaría de Seguridad Aérea llevará 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 explotador u operador del FFS deben ser registradas de una manera aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea, que permita 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 si 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 Anexo 2, Tabla A2A 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 u operador puede elegir para completar las pruebas objetivas y subjetivas del QTG, en las instalaciones del fabricante o en el centro de entrenamiento del explotador u operador. Si las pruebas son realizadas en las instalaciones del fabricante, el explotador u operador 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 dónde y cuando fue realizada cada prueba. Las pruebas realizadas en las instalaciones del fabricante y en el centro de entrenamiento de explotador u operador 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 Secretaría de Seguridad Aérea;

i) El explotador u operador debe mantener una copia del MQTG en las instalaciones donde se encuentre el FFS;

j) Todos los FFSs cuya calificación inicial se lleve a cabo después de Mayo 30 de 2014, deben contar con un MQTG electrónico (eMQTG) incluyendo todos 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 desempeño 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 usados para validar el rendimiento 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 historia y tiempo que fueron proporcionados por el proveedor de los datos. El explotador u operador debe proporcionar una copia del eMQTG a la Secretaría de Seguridad Aérea;

k) Todos los demás FFSs (no cubiertos por el literal "j") deben tener una copia electrónica del MQTG para el 30 de mayo de 2014. El explotador u operador debe proporcionar una copia electrónica del MQTG a la Secretaría de Seguridad Aérea. Esta puede entregarse de forma electrónica en un Archivo de formato (PDF), o un formato similar aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea;

l) Durante la calificación inicial (o actualización) de la evaluación realizada por la Secretaría de Seguridad Aérea, el explotador u operador debe disponer de una persona que sea usuaria del dispositivo (por ejemplo, un piloto calificado, o un piloto instructor con experiencia en horas de vuelo de las aeronaves) y con conocimientos sobre la operación de la aeronave y del FFS.

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la Información

m) Solamente serán evaluados por la Secretaría de Seguridad Aérea los FFS que estén siendo explotados u operados por el titular de un CDO tal como se establece en el Apéndice F de esta Parte. Sin embargo, podrán ser llevadas a cabo otras evaluaciones del FFS cuando la UAEAC lo estime conveniente, después de haber estudiado cada caso individualmente, respetando siempre los acuerdos aplicables al caso en particular;

n) La Secretaría de Seguridad Aérea 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 Anexo 1 de este Apéndice, las pruebas objetivas descritas en el Anexo 2 de este Apéndice y las pruebas subjetivas descritas en el Anexo 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 Anexo 2 de este Apéndice).

2. Desempeño en las partes autorizadas del marco operacional del avión, incluyendo en estas las tareas evaluadas por la Secretaría de Seguridad Aérea en las áreas de operación en tierra, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje; incluyendo también operaciones anormales y de emergencia (ver Anexo 2 de este Apéndice).

3. Chequeos de controles (ver Anexo 1 y Anexo 2 de este Apéndice).

4. Configuración de la cabina de mando (ver Anexo 1 de este Apéndice).

5. Chequeos de las estaciones de los pilotos, ingeniero de vuelo e instructor para demostrar su funcionamiento (ver Anexo 1 y Anexo 3 de este Apéndice).

6. Sistemas y subsistemas del avión (según corresponda), en comparación con el avión que está siendo simulado (ver Anexo 1 y Anexo 3 de este Apéndice).

7. Sistemas y subsistemas del FFS que incluyan sensaciones de movimiento y sistemas visuales y auditivos (sonido) según corresponda (ver Anexo 1 y Anexo 2 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 FFS. El explotador u operador puede estar sujeto a requisitos de seguridad y salud ocupacional;

o) La Secretaría de Seguridad Aérea administrará las pruebas objetivas y subjetivas, las cuales incluyen un examen de las funciones del FFS. Las pruebas incluyen una evaluación cualitativa del FFS por parte de un piloto de la Secretaría de Seguridad Aérea. El líder del grupo evaluador de la Secretaría de Seguridad Aérea 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 una evaluación cuando sea necesario.

1. Las pruebas objetivas proporcionan una base para la medición y evaluación del desempeño de un FFS y también su cumplimiento con los requisitos de esta Parte.

2. Las pruebas subjetivas proporcionan una base para:

a) Evaluar la capacidad del desempeño del FFS durante un periodo típico de tiempo de utilización;

b) Determinar que el FFS simula satisfactoriamente cada tarea requerida;

c) Verificar la operación correcta de los controles, instrumentos, y sistemas del FFS; y

d) Demostrar el cumplimiento del FFS con los requisitos de esta Parte;

p) Las tolerancias para los parámetros de la prueba listada en el Anexo 2 de este Apéndice reflejan el rango de tolerancias aceptables para la Secretaría de Seguridad Aérea para la validación de un FFS y no 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 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 continuada, cada FFS está sujeto a evaluaciones por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea en cualquier momento sin notificación previa al explotador u operador. Dichas evaluaciones deben cumplirse de una manera normal (requiriendo el uso exclusivo del FFS para realizar pruebas objetivas y subjetivas y un examen de funcionamiento de este) si el FFS no está siendo utilizado para entrenamiento, pruebas, o chequeo de tripulantes de vuelo. Sin embargo, si el FFS está siendo utilizado, la evaluación se llevará a cabo de una manera no exclusiva. Esta evaluación no exclusiva será realizada por el evaluador de FFS acompañado por un piloto chequeador, instructor o inspector de la UAEAC a bordo del FFS con el estudiante(s) observando la operación del FFS durante el entrenamiento, pruebas o actividades de chequeo;

r) Los problemas con los resultados de las pruebas objetivas se manejan de la siguiente manera:

1. Durante una evaluación, en caso de detectarse un problema con el resultado de la prueba objetiva por parte del equipo evaluador de la Secretaría de Seguridad Aérea, 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 Secretaría de Seguridad Aérea puede calificar el FFS en ese nivel inferior. Por ejemplo, si se solicita una evaluación Nivel D y el FFS no cumple con las tolerancias de la prueba en el sistema de sonido, este podría ser calificado como un Nivel C;

s) Después que un FFS haya sido evaluado satisfactoriamente, el Secretario de Seguridad Aérea emite al explotador u operador una Declaración de Calificación (SOQ por sus siglas en inglés). La SOQ será expedida al finalizar la evaluación de calificación inicial o continuada y enlistará las tareas para las cuales el FFS está calificado, que hace referencia a las tareas descritas en la Tabla A1B del Anexo 1 de este Apéndice. No obstante, es responsabilidad del explotador u operador obtener la aprobación por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea antes de utilizar el FFS en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC;

t) Bajo circunstancias normales la Secretaría de Seguridad Aérea establece una fecha para la realización de una evaluación inicial o de actualización en los diez (10) días hábiles siguientes después de determinar que un QTG completo es aceptable. En circunstancias inusuales se puede autorizar que se establezca una fecha antes de que se tome una determinación. Un explotador u operador puede programar una fecha de evaluación hasta 6 meses antes. Sin embargo, puede existir una demora de 45 días o más para reprogramar y completar una evaluación si el explotador u operador no puede cumplir con la fecha programada. Ver Anexo 4, Figura A4A, 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 Anexo 2 de este Apéndice, Pruebas Objetivas de FFS, Tabla A2A;

v) Póngase en contacto con la Secretaría de Seguridad Aérea para obtener información adicional de las mejores calificaciones de los pilotos, utilizadas para cumplir los requisitos del 24.15 (d);

w) Ejemplos de la excepciones para las que el FFS podría no ser probado subjetivamente por el explotador u operador o por la Secretaría de Seguridad Aérea y para las cuales la calificación no puede ser requerida o concedida, de acuerdo con el numeral 24.15 (g)(6), incluyen las aproximaciones circulares y el entrenamiento en cortantes de viento (windshear).

Fin de la Información

12. **Calificaciones adicionales para los FFS calificados actualmente (24.16)**

Comienzo de la Información

No hay otro material adicional reglamentario o informativo aplicable a 24.16, Calificaciones adicionales para FFS Calificados actualmente.

Fin de la Información

13. **FFS calificados previamente (24.17)**

Comienzo de Requisitos de los QPS

a) En aquellos casos en los que un explotador u operador planea dejar un FFS en estado inactivo por un periodo inferior a dos años, aplican los siguientes procedimientos:

1. La Secretaría de Seguridad Aérea debe ser notificada por escrito y esta notificación debe incluir un estimado del periodo durante el cual el FFS permanecerá inactivo.

2. Las evaluaciones de Calificación Continuada no serán programadas durante el periodo de inactividad.

3. La Secretaría de Seguridad Aérea retirará el FFS del listado de los FFS calificados en una fecha establecida de común acuerdo, no posterior a la fecha en la cual debería presentarse la primera evaluación reglamentaria de calificación continuada.

4. Antes que el FFS sea reintegrado a su estado de calificación, este debe ser evaluado por la Secretaría de Seguridad Aérea. El contenido de la evaluación y el tiempo requerido para realizarla está basado en el número de evaluaciones de calificación continuadas y la cantidad de inspecciones trimestrales no realizadas por el explotador u operador durante el periodo de inactividad.

5. El explotador u operador debe notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea cualquier cambio en el tiempo originalmente programado de la inactividad del FFS;

b) Los simuladores calificados antes del 30 de mayo de 2008, no requieren el cumplimiento de los requisitos de simulación general, ni los requisitos de pruebas objetivas, ni los requisitos de pruebas subjetivas de los Anexos 1, 2 y 3, 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 Anexo 3 de este Apéndice;

d) Los simuladores calificados antes del 30 de mayo de 2008, podrán ser actualizados. Si después de dicha actualización la Secretaría de Seguridad Aérea considera oportuna o necesaria una evaluación, esta no requiere una evaluación de las normas más allá de las que van en contra con las que fue originalmente calificado el simulador.

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la información

e) Otros titulares de un certificado u otras personas que quieran utilizar un FFS pueden contratar al explotador u operador para el uso de un FFS previamente calificado en un nivel específico para un tipo de avión y aprobado para su uso dentro de un programa de

entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC. Tales FFS no requieren un proceso de calificación adicional, excepto lo descrito en 24.16;

f) Todo usuario de un FFS debe obtener aprobación de la Secretaría de Seguridad Aérea para poder usar un FFS en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado al titular del CDO;

g) La intención del requisito descrito en 24.17 (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 a las autorizaciones), para proporcionar una imagen completa y tener un seguimiento detallado del inventario regulado del FFS por parte de la UAEAC. La expedición de la declaración no requerirá 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 una falta, mal funcionamiento o un componente inoperativo 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 Secretaría de Seguridad Aérea determinará el criterio para la evaluación de un FFS que haya estado inactivo. El criterio estará 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 FFS hubiese estado fuera de servicio por un periodo de un 1 año, sería necesario completar la totalidad del QTG puesto que ninguna de las inspecciones trimestrales se realizó. La Secretaría de Seguridad Aérea también tendrá en cuenta la manera en que el FFS fue almacenado, y si sus partes fueron removidas y si fue desensamblado;

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

Fin de la información

14. **Requisitos de inspección, evaluación de calificación continuada y mantenimiento (24.19)**

Comienzo de Requisitos de los QPS

a) El explotador u operador 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 en esta secuencia deben ser desarrollados de manera aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea;

b) La descripción de la inspección prevuelo funcional debe estar contenida en el QMS del explotador u operador;

c) Registrar el "prevuelo funcional" en el libro de registro de discrepancias del FFS u en otro lugar aceptable, incluyendo cualquier ítem faltante, mal funcionamiento o inoperativo;

d) Durante la evaluación de la calificación continua realizada por la Secretaría de Seguridad Aérea, el explotador u operador debe facilitar una persona con conocimientos sobre la operación de la aeronave y la operación del FFS;

e) La Secretaría de Seguridad Aérea realizará evaluaciones de calificación continua cada 12 meses, a menos que:

1. La Secretaría de Seguridad Aérea tenga conocimiento de discrepancias o problemas de rendimiento con el dispositivo que requieran 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 continua no debe exceder 36 meses.

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la Información

f) La secuencia de las pruebas realizadas por el explotador u operador y el contenido de cada inspección trimestral requerida de acuerdo con 24.19(a)1 deben incluir un balance y una mezcla de pruebas objetivas requeridas en las áreas listadas a continuación:

1. Rendimiento.

2. Cualidades de Maniobrabilidad.

3. Sistema de Movimiento (si aplica).

4. Sistema Visual (si aplica).

5. Sistema de Sonido (si aplica).

6. Otros Sistemas del FFS;

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

h) Las evaluaciones de calificación continuada descritas en 24.19 (b) normalmente requieren 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 u operador debe prever que algunas pruebas pueden requerir tiempo adicional. Las evaluaciones de calificación continua consistirán de lo siguiente:

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

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 automáticamente 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 Anexo 3 de este Apéndice. Esta parte de la evaluación debe ser realizada en aproximadamente dos terceras (2/3) partes 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 mal funcionamiento de los sistemas del avión. Este examen es normalmente realizado simultáneamente con la evaluación subjetiva requerida.

Fin de la Información

15. **Registro de discrepancias del FFS (24.20)**

Comienzo de la Información

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a 24.20, Registro de Discrepancias del FFS.

Fin de la Información

16. **Calificación provisional del FFS para nuevos tipos o modelos de avión (24.21)**

Comienzo de la Información

No hay ningún otro material adicional de información o reglamentario que aplique al numeral 24.21, calificación provisional de los FFS para nuevos tipos o modelos de avión.

Fin de la Información

17. **Modificaciones a los FFS (24.23)**

Comienzo de Requisitos de los QPS

a) La notificación descrita en 24.23(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 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 aplicables realizadas con la modificación incorporada, incluyendo cualquier cambio necesario al MQTG (ej. cumplimiento a directivas de FSTD) deben ser aceptables para la Secretaría de Seguridad Aérea, y

2. El explotador u operador debe presentar a la Secretaría de Seguridad Aérea una declaración firmada por el Representante Administrativo afirmando que los requisitos enumerados en 24.15 (b) han sido atendidos por personal calificado en la manera descrita en esa sección.

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la Información

Las Directivas de un FSTD son consideradas modificaciones de un FFS. Ver ejemplo de un índice de Directivas efectivas de FSTD en el Anexo 4. Ver ejemplo de una lista de todas las directivas efectivas de un FSTD aplicables a un FFS de una aeronave en el Anexo 6 del presente Apéndice.

Fin de la Información

18. **Operaciones con componentes faltantes, en mal funcionamiento o inoperativos (24.25)**

Comienzo de la Información

a) La responsabilidad del explotador u operador con respecto a 24.25(a) es cumplida cuando el explotador u operador de manera justa y precisa informa al usuario el estado actual del FFS, incluyendo cualquier parte faltante, mal funcionamiento o componentes inoperativos (MMI);

b) Es responsabilidad del instructor, Piloto Chequeador, inspector o designado de la UAEAC de la realización del entrenamiento, pruebas o ejercicios de chequeos para 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 ó 30 del periodo de 30 días descrito en 24.25 (b) sea un sábado, domingo o un día festivo, la Secretaría de Seguridad Aérea extenderá el vencimiento hasta el siguiente día hábil;

d) De acuerdo con la autorización descrita en 24.25 (b), el explotador u operador 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.

Fin de la Información

19. **Pérdida automática de la calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FFS (24.27)**

Comienzo de la Información

Cuando el explotador u operador presente un programa que establezca como el FFS será mantenido durante su periodo de inactividad (ej. ejercicio periódico del sistema mecánico, hidráulico, y eléctrico; reemplazo rutinario del fluido hidráulico; control de los factores ambientales en el cual el FFS se está manteniendo), es más probable que la Secretaría de Seguridad Aérea determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FFS.

Fin de la Información

20. **Otros casos de pérdida de calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FFS (24.29)**

Comienzo de la Información

Cuando el explotador u operador 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; control de factores ambientales en el cual el FFS se está manteniendo), es más probable que la Secretaría de Seguridad Aérea determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FFS.

Fin de la Información

21. **Mantener registros y reportes (24.31)**

Comienzo de Requisitos de los QPS

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 24.31(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 y la razón por la cual se realizó el cambio;

b) Si se utiliza un sistema codificado para 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.

Fin de Requisitos de los QPS

22. **Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de solicitudes, registros, reportes y archivos (24.33)**

Comienzo de la Información

No hay requisitos adicionales de reglamentación o material informativo aplicables a 24.33. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de solicitudes, registros, reportes y archivos.

23. **Requisitos de cumplimiento específicos para FFS (24.35)**

No hay requisitos adicionales de reglamentación o material informativo aplicables a 24.35 requisitos de cumplimiento específicos para FFS.

24. **Reservado**

25. **Aceptación de la Calificación de un FFS por parte de la UAEAC. (24.37)**

No hay requisitos adicionales de reglamentación o material informativo aplicables a 24.37 Aceptación de la Calificación de un FFS por parte de la UAEAC.

Fin de la información

ADJUNTO 1 AL APÉNDICE A DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA

REQUISITOS GENERALES DE UN SIMULADOR

Comienzo de Requisitos de los QPS

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 el Apéndice F, 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 A1A de este Apéndice;

b) La Tabla A1A 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.

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la Información

2. **Discusión**

a) Este Anexo describe los requisitos generales de simuladores para calificar un FFS de avión. El explotador u operador también deberá consultar las pruebas objetivas en el Anexo 2 de este Apéndice y la evaluación del funcionamiento y pruebas subjetivas enumeradas en el Anexo 3 de este Apéndice para poder determinar todos los requisitos para un nivel específico de simulador;

b) El material contenido en este Anexo 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).

7. Sistema de sonido (Sound system).

c) La Tabla A1A provee los estándares para los Requisitos generales del Simulador;

d) La Tabla A1B provee las tareas que el explotador u operador 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;

e) La Tabla A1C provee 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.

Fin de la Información

Tabla A1A - Requisitos mínimos de simuladores

Requisitos QPS						Información
N°	Requisitos Generales de Simuladores	Niveles de Simulador				Notas
1.	**Configuración General de la Cabina**	**A**	**B**	**C**	**D**	
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.	**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.
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. Se requiere un SOC.	**X**	**X**	**X**	**X**	
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 límites 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:					

Requisitos QPS						Información
N°	Requisitos Generales de Simuladores	Niveles de Simulador				Notas
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.		**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.
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**	
2e	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 UAEAC 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 Parte Cuarta Capítulo XVI del RAC, correspondiente al programa de entrenamiento de vuelo en windshear a baja altura, aprobado al titular de un certificado tal como se describe en **4.16.1.8.(bis)**			**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 Anexo 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.

Requisitos QPS						Información
N°	Requisitos Generales de Simuladores	Niveles de Simulador				Notas
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 Anexo 2 de este Apéndice. Se requiere un SOC.			**X**	**X**	Se recomienda una marca (bandera) automática en situaciones que estén fuera de tolerancia.
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 esté activo. Los resultados de las pruebas deben estar dentro de los siguientes límites:					La intención es verificar que el simulador esté 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	150 milisegundos para la reacción del avión.			**X**	**X**	
2.h	El simulador debe 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. Con contaminación de caucho y mojada en la zona de contacto. Se requiere un SOC.			**X**	**X**	
2.i	El simulador debe estar en capacidad de simular: 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.			**X**	**X**	Las características de cabeceo, fuerzas laterales, y control direccional del simulador deben representar el avión.
2.j	El simulador debe replicar los efectos del hielo en la estructura y el motor del avión.			**X**	**X**	
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 Anexo 2, Párrafo 5, para más información acerca del efecto suelo.

Requisitos QPS						Información
N°	Requisitos Generales de Simuladores	Niveles de Simulador				Notas
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**	
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.	**X**	**X**	**X**	**X**	
3.b	Equipos de comunicación, navegación, advertencia y alerta deben estar instalados y operando dentro de las tolerancias que apliquen para el avión.	**X**	**X**	**X**	**X**	Para mayor información acerca de equipos de navegación de largo alcance ver Anexo 3 de este Apéndice.
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.	**X**	**X**	**X**	**X**	
3.d	El simulador debe generar en los controles del piloto la fuerza y el recorrido correspondientes al avión que está siendo simulado. El simulador también debe reaccionar de la misma manera que el avión bajo en las mismas condiciones de vuelo.	**X**	**X**	**X**	**X**	
3.e	La sensibilidad dinámica del control del simulador debe ser una réplica del avión. Esto debe 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 de los controles dinámicos deben medirse y registrarse directamente desde la cabina del control de vuelo, y deben cumplirse en condiciones y configuraciones de despegue, crucero y aterrizaje.			**X**	**X**	
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 UAEAC 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 Secretaría de Seguridad Aérea tomará en consideración alternativas a esta norma para 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 UAEAC; 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.
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 cinegética (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: 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.		**X**	**X**	**X**	

Requisitos QPS						Información
N°	Requisitos Generales de Simuladores	Niveles de Simulador				Notas
5.e	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.		**X**	**X**	**X**	
5.f	El simulador debe proporcionar las vibraciones que son características del movimiento que sean resultado de la operación del avión si 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.
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, 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 geométrico de mediciones, incluyendo linealidad del sistema y el campo de visión.	**X**	**X**			La capacidad de campo de visión adicional puede ser adicionada a discreción del Explotador u Operador teniendo en consideración 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 geométrico de mediciones, incluyendo linealidad del sistema y el campo de visión.			**X**	**X**	El campo de visión horizontal es tradicionalmente descrito como un campo de visión de 180°. Sin embargo el campo de visión es técnicamente no menor a 176°. La capacidad de campo de visión adicional puede ser adicionada a discreción del Explotador u Operador teniendo en consideración que sean conservados los mínimos campos de visión.
6.e	El sistema visual debe estar libre de discontinuidades ópticas y artefactos que creen imágenes 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 conciencia situacional.

Requisitos QPS						Información
N°	Requisitos Generales de Simuladores	Niveles de Simulador				Notas
6.f	El simulador debe tener luces de aterrizaje operativas para escenas nocturnas. Donde se use, escenas de anochecer (o crepúsculo), 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 del aeropuerto.	**X**	**X**	**X**	**X**	
6.h	El simulador debe proporcionar compatibilidad del sistema visual con la programación de respuesta dinámica.	**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 avión (dentro de las tolerancias 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.
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 rápida confirmación del sistema de color visual, RVR, foco e intensidad. 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**	

Requisitos QPS						Información
N°	Requisitos Generales de Simuladores	Niveles de Simulador				Notas
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 (crepúsculo) deben contener como mínimo presentaciones a color intensidad del ambiente reducido, suficientes superficies con señales de apropiada textura que incluyen objetos auto-iluminados, tales como red de vías, iluminación de rampa y señalización del aeropuerto, para una aproximación 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 iluminación del horizonte direccional tiene que tener una correcta orientación y ser consistente con los efectos de la forma de sombra de la superficie. El contenido de una escena totalmente nocturna o al atardecer (crepúsculo) debe ser comparable en detalle al que se produce por 10.000 superficies de textura visibles y 15.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente. Se requiere un SOC.			**X**	**X**	
6.p	Escenarios Visuales Diurnos. El simulador debe proporcionar escenarios visuales diurnos con suficiente contenido escénico para reconocer el aeropuerto, el terreno y las principales marcas en tierra alrededor del aeropuerto. El contenido escénico debe permitir al piloto cumplir satisfactoriamente con un aterrizaje visual. Cualquier iluminación 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 moviéndose simultáneamente. La pantalla visual debe estar libre de cuantización aparente y distractora y otros efectos visuales distractores mientras el simulador está 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, aproximación de aterrizaje sobre el agua, pista ascendente o descendente, elevación del terreno en la trayectoria de aproximación, características 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**	
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 indicación de nivel del sonido seleccionado el cual reúne todos los requerimientos de calificación.	**X**	**X**	**X**	**X**	
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 límites estructurales del tren de aterrizaje); sonidos normales del motor y del uso del reversible; y los sonidos de extensión y retracción de los flaps, tren de aterrizaje y spoilers. Se requiere un SOC.			**X**	**X**	
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 A1B - Tabla de tareas vs. nivel del simulador

REQUERIMIENTOS QPS						INFORMACIÓN
N°	Requerimientos Subjetivos	Niveles del Simulador				Notas
	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.	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						
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.	Aproximaciones a pérdida	**X**	**X**	**X**	**X**	
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 UAEAC	**A**	**A**	**A**	**A**	
3.f.	Recobro de actitudes inusuales	**X**	**X**	**X**	**X**	Dentro del marco operacional normal de vuelo soportado por la validación de datos aplicables a la simulación.
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	**X**	**X**	**X**	**X**	
4.c.	Instrumento 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 Específica
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 reencendido)	**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 aviónica	**X**	**X**	**X**	**X**	
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 antihielo 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 Posvuelo						
8.a.	Procedimientos después del aterrizaje	**X**	**X**	**X**	**X**	
8.b.	Estacionamiento y seguridad	**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 A1C - Tabla de tareas de los sistemas del simulador

REQUERIMIENTOS QPS						INFORMACIÓN
N°	**Requerimientos Subjetivos** Con el fin de 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** **A**	**B**	**C**	**D**	**Notas**
1. Estación de Operación del Instructor (IOS), como sea apropiado						
1.a.	Interruptor(es) de encendido	**X**	**X**	**X**	**X**	
1.b.	Condiciones 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 del medio ambiente	**X**	**X**	**X**	**X**	Por ejemplo: nubes, visibilidad, RVR, temperatura, viento, hielo, nieve, lluvia y Windshear.
1.e.	Malfuncionamientos del sistema del avión (Inserción/cancelación)	**X**	**X**	**X**	**X**	
1.f.	Seguros, Congelamiento y Reposicionamiento	**X**	**X**	**X**	**X**	
2. Controles de Sonido						
2.a.	Encendido /Apagado/Ajuste	**X**	**X**	**X**	**X**	
3. Sistema de Movimiento y Control de Carga						
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**	

ADJUNTO 2 AL APÉNDICE A DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA

Pruebas objetivas para un simulador de vuelo (FFS)

Tabla de contenido

Parágrafo N°	Título
1.	Introducción.
2.	Requisitos de las Pruebas.
	Tabla A2A, 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.	Ingeniería del Simulador: Validación de Datos.
10.	[Reservado]
11.	Tolerancias de 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 Aviónica Alternativa (Computadores y Controles Relacionados con el Vuelo).
15.	Prueba del tiempo de respuesta.
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.

Comienzo de la Información

1. **Introducción**

a) Para efectos de este Anexo, las condiciones de vuelo especificadas en la Columna de Condiciones de Vuelo de la Tabla A2A 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 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, Anexo 2, Tabla A2A y las de las pruebas objetivas en el Apéndice B, Anexo 2, Tabla B2A 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 Evaluación 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.

Fin de la información

Comienzo de Requisitos de los QPS

2. **Requisitos de las Pruebas**

a) Las pruebas en tierra y en vuelo requeridas para calificación están descritas en la Tabla A2A, Pruebas Objetivas 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 Secretaría de Seguridad Aérea. 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 esta (por ejemplo: una pérdida 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 24.13 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 A2A. Todos los resultados deben ser etiquetados con las tolerancias y las unidades utilizadas.

b) La Tabla A2A de este Anexo 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, este 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 Anexo deben ser sustentadas con un SOC. Los requisitos para los SOC se encuentran indicados en la columna "Detalles de Prueba" en la Tabla A2A.

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 estipuló lo contrario. Cuando una prueba sea sustentada por información obtenida 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 sean comparados los parámetros descritos para aquellos del avión, debe haber suficientes datos disponibles para verificar que las condiciones de vuelo sean las correctas y los cambios de configuración del avión.

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 u operador 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 puede ser probado 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 este Anexo pueden ser utilizadas para cualquier prueba en las subsiguientes evaluaciones de calificación continuada si el explotador u operador ha presentado una revisión del MQTG a la Secretaría de Seguridad Aérea y esta ha sido autorizada 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 información. 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. Este Anexo contiene una guía para motores diferentes.

j) Cuando se evalúen simuladores 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 anexo. 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 A2A 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 Secretaría de Seguridad Aérea determinará cuáles son las pruebas apropiadas para los datos de simulación del avión. Cuando se tome esta determinación la Secretaría de Seguridad Aérea 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 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 u operador y la Secretaría de Seguridad Aérea 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 A2A de este anexo. No obstante, en estos casos, el explotador u operador 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 Secretaría de Seguridad Aérea.

m) Para el propósito de pruebas objetivas, ver el Apéndice F de esta Parte para las definiciones de peso bruto "Cercano al máximo", "Liviano" y "medio".

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la información

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 operador 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.

Fin de la información

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*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. Ángulo del Volante de la Rueda de Nariz (NWA por sus siglas en Inglés).	± 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 crítica 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 descontinuado (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 aerodinámicos (según los estándares de aeronavegabilidad aplicables) o pruebas alternativas de motor inoperativo para demostrar las características de control en tierra.	±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 realizar una prueba adicional con las mismas condiciones iniciales usando los datos del empuje en los vuelos de prueba como el parámetro a seguir.	**X**	**X**	**X**	**X**	En caso de no estar disponible una prueba de Vmcg una alternativa aceptable es una prueba de desaceleración 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. 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.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
1.b.3	Velocidad Mínima de Despegue (Vmu) o prueba equivalente para demostrar las características 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.
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 Control; ±10% o ±5 lbs. (2.2 daN).	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 Inglés). Si el avión tiene certificada más de una configuración de despegue, se debe utilizar una configuración diferente para cada peso. Se requieren los datos 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 Apéndice F de esta Parte.	**X**	**X**	**X**	**X**	Esta prueba puede utilizarse para tiempo y distancia de aceleración en tierra (1.b.1). La traza de los datos debe hacerse en las escalas apropiadas para cada parte de la maniobra.
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 ángulo 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**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
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 ángulo de banqueo, ±2° de ángulo de derrape, ±3° de ángulo 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.
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.	**X**	**X**	**X**	**X**	Se utilizarán 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 estado Normal y Anormal.).			**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	Un Motor Inoperativo	±3 kts de velocidad indicada, ±5% o ±100 FPM (0.5 m/seg.) de régimen de ascenso, pero no menos que los requerimientos del gradiente de acenso, de la Parte 23 y Parte 25 de las FAR como sea apropiado.	Para aviones regulados por la Parte 23 de las FAR, de acuerdo con lo descrito en esa Parte. Para Aviones regulados por la Parte 25 de las FAR, Segundo Segmento de 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 nominal. El rendimiento del simulador de vuelo debe registrarse por un intervalo de al menos 1,000 ft. (300 m).	**X**	**X**	**X**	**X**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
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 Aproximación con un Motor Inoperativo (Si están autorizadas operaciones en condiciones de hielo).	±3 kits de la velocidad indicada, ±5% o ±100 FPM (0.5m/Segú.) 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 F de 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 debe estar configurado con los sistemas antihielo y de deshielo operando normalmente, con el tren de aterrizaje arriba y flas de sobrepaso. Todas las consideraciones de presencia de hielo deben ser tenidas en cuenta y aplicadas de acuerdo con la certificación de la aeronave o autorización para aproximación en condiciones 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 kits 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 de la prueba para una reducción en la velocidad de al menos 50 kits con mínimos de potencia (idle).	**X**	**X**	**X**	**X**	
1.d.3	Rendimiento en Crucero	±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 instantáneos con una extensión de al menos 3 minutos en vuelo normal.			**X**	**X**	
1.d.4	Descenso con mínimos de potencia (idle).	±3 kits de velocidad, ±5% o ±200 ft/min (1.0m/ser) de régimen de descenso	Limpio	Registrar descenso con potencia en mínimos 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**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*		
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
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 debe llevarse a cabo con frenos aerodinámicos (speed brakes) extendidos, de ser aplicable, a una altitud media y cerca de la velocidad V_{mo} o de acuerdo con procedimiento de descenso por 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 son usados). Para la condición de peso medio se puede utilizar datos derivados de cálculos de ingeniería.	**X**		**X**	**X**	**X**	
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 estén 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 estén 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 mínimos (idle) hasta potencia de sobrepaso por un movimiento rápido (brusco) de los aceleradores.	**X**		**X**	**X**		Ver APÉNDICE F de esta Parte para las definiciones de T_i y Tt

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
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 caída al 90% de la potencia máxima de T/O por un movimiento rápido (brusco) de los aceleradores.	**X**	**X**	**X**	**X**	Ver APÉNDICE F de esta Parte para las definiciones de T_i y Tt
2	**Cualidades de Maniobrabilidad** 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 u operador 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 alternativos 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.								En caso de necesitar clarificación con respecto a cualquier asunto relacionado con aviones que poseen controles de vuelo reversibles se debe contactar a la Secretaría de Seguridad Aérea.
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% o ±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 la prueba deben ser validados (cuando sea posible) con los datos de vuelo de pruebas como la estabilidad estática longitudinal o de pérdidas. Las pruebas estáticas y dinámicas de los controles de vuelo deben ser realizadas con la misma sensación (feel) o las mismas presiones de impacto.
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 la prueba deben ser validados con datos provenientes de pruebas tales como motor fuera de control o estados derrape constante. Las pruebas estáticas y
									dinámicas de los Controles de vuelo deben ser realizadas con la misma sensación (feel) o las mismas presiones de impacto.
2.a.2.b	***(Reservado)***								

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
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 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 la prueba deben ser validados con datos provenientes de pruebas tales como motor fuera de control o estados derrape constante. Las pruebas estáticas y dinámicas de los controles de vuelo deben ser realizadas con la misma sensación (feel) o las mismas presiones de impacto.
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 arrojados por el FFS con los datos de diseño o equivalentes.
2.a.7	Régimen de compensación de cabeceo	± 10% del régimen de compensación (°/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**	
2.a.8	Alineación del Control del Acelerador en la cabina con el Parámetro de Motor Seleccionado.	±5° del ángulo de la palanca del acelerador, o ±3% de N1, o ±.03 de EPR, o ±3% de la máxima presión del manifold, o ±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	Requiere que sean registrados todos los motores simultáneamente. Las tolerancias aplican con relación a los datos de los aviones 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 deberán estar presentados Se pueden utilizar resultados de una serie de pruebas de tipo “registro instantáneo”.	**X**	**X**	**X**	**X**	
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) o 10% de la presión del sistema de frenos.	En tierra	La presión del sistema hidráulico debe ser relacionada con la posición de los pedales a través de una prueba estática en tierra.	**X**	**X**	**X**	**X**	Resultados derivados de una computación realizada por el FFS pueden ser utilizados para dar cumplimiento a esta prueba.
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 especificó lo contrario.								

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*		
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
2.b.1	Control de Cabeceo	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 alternativo, ver el parágrafo 4 de este anexo. El barrido lento es el equivalente a la prueba estática descrita en 2.a.1. 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 del control de cabeceo para condiciones de vuelo limitadas por la envolvente de maniobrabilidad limitada por el factor de carga.			**X**	**X**	"n" es el periodo secuencial de un ciclo completo de oscilación. Refiérase al párrafo 4 de este Anexo para más información. Las pruebas estáticas y dinámicas de los controles de vuelo deberían ser realizadas con la misma sensación artificial o presiones de impacto.
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 alternativo, ver el parágrafo 4 de este anexo. El barrido lento es el equivalente a la prueba estática descrita en 2.a.2. 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 de los controles 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 permitida del control de alabeo 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. Ver el párrafo 4 de este Anexo para más información. Las pruebas estáticas y dinámicas de los controles de vuelo deben ser realizadas con la misma sensación artificial o presiones de impacto.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*		
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
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 alternativo, ver el parágrafo 4 de este anexo. 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. Ver el párrafo 4 de este Anexo para más información. Las pruebas estáticas y dinámicas de los controles de vuelo deben ser realizadas con la misma sensación artificial o presiones de impacto.
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 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**	
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 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 banqueo. La prueba puede realizarse solamente en una dirección; sin embargo para aviones que tienen un comportamiento asimétrico, 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**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
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**	
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 Anormal.	**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 Anormal.	**X**	**X**	**X**	**X**	
2.c.4	Dinámicas en los Cambios del 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. **CCA:** Se requieren pruebas en estado Normal y Anormal.	**X**	**X**	**X**	**X**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
2.c.5	Compensador Longitudinal	±0.5° del ángulo de la superficie del compensador, ±1° del elevador, ±1° del ángulo de cabeceo, ±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 de registros instantáneos. **CCA:** Se requieren pruebas en estado Normal o Anormal.	**X**	**X**	**X**	**X**	
2.c.6	Estabilidad en Maniobra Longitudinal (Fuerza en Columna/g)	±5 lb (±2.2 daN) o ±10% de la fuerza del control de cabeceo. Método alternativo: ±1° o ±10% de cambio en el elevador.	Crucero, Aproximación y Aterrizaje.	Un registro histórico continuo o una serie de registros instantáneos pueden utilizarse. Registrar los resultados por encima de 30° de banqueo para configuraciones de aproximación y aterrizaje. Registrar los resultados por encima de 45° de banqueo para la configuración de crucero. La tolerancia de fuerza no aplica si las fuerzas son generadas únicamente por el hardware del avión en un simulador de vuelo FFS. El método alternativo aplica para aviones que no demuestran características de "fuerza de columna/g". **CCA:** Se requieren pruebas de control en estado Normal y Anormal.	**X**	**X**	**X**	**X**	
2.c.7	Estabilidad Estática Longitudinal	±5 lb (±2.2 daN) o ±10% de la fuerza del control de cabeceo. Método alternativo: ±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 alternativo 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**	
2.c.9	Dinámica Fugoide	±10% del periodo, ±10% del tiempo para ½ o el doble de la amplitud o ±.02 de relación de amortiguación.	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 número 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_{mc}l), 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 características de Maniobrabilidad a Velocidad Baja con un Motor Inoperativo pueden gobernarse por rendimiento o control límite que no permite la demostración de V_{mca} o V_{mci} de manera convencional.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
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 ±3 lb (1.3daN) de fuerza en la cabrilla.	Crucero, Aproximación 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 momentáneo del control de alabeo de la cabina (2.d.3).	**X**		**X**	**X**	
2.d.3	Respuesta de Alabeo a un movimiento momentáneo (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**	Con planos a nivel, inducir un alabeo pronunciado usando aproximadamente 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 seg. de respuesta libre del avión.
2.d.4	Estabilidad en 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 Normal y Anormal.	**X**		**X**	**X**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
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**	
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% o ±1 seg de tiempo de diferencia entre los picos de banqueo y 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 Normal y 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 timón de dirección.	Aproximación o 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**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)										
REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*		*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*					*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
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 ángulo de banqueo, ±2° de ángulo de derrape, ±3° de ángulo de rumbo. Adicionalmente para simuladores con controles de vuelo reversibles: ±10% o ±3 lb (1.3daN) de fuerza en la cabrilla y ±10% o ±5 lb (2.2daN) de fuerza en el pedal del timón de dirección.	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. 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 (10 m) por encima de la pista de aterrizaje.		**X**	**X**	**X**	En aquellas situaciones donde se desconoce el máximo viento cruzado o el máximo viento cruzado demostrado, contacte a la Secretaría de Seguridad Aérea.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*		*Nivel del simulador*			*Notas*
N°	*Título*					*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
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% o ±10 ft (3 m) de altura, ±2° de ángulo de banqueo, ±2° de ángulo de derrape, y ±3° de rumbo.	Aterrizaje	Registrar los resultados por lo menos desde 200 ft (61 m) 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 alineación 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 (3 m) 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 APÉNDICE F para la definición de T_f
2.e.6	Sobrepaso con todos los Motores Operativos con piloto automático	±3 kt de velocidad indicada, ±1.5° de ángulo de cabeceo, ±1.5° de ángulo de ataque.		Sobrepaso normal con todos los motores operativos con el piloto automático enganchado (si aplica) con un peso medio de aterrizaje. **CCA:** Requieren pruebas en estado Normal y Anormal.		**X**	**X**	**X**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*		*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*					*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
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 ángulo de banqueo, ±2° de ángulo de derrape.		El sobrepaso con un motor inoperativo debe realizarse con un peso cercano al máximo peso de aterrizaje certificado, con el motor crítico inoperativo y usando control manual. Si aplica, debe realizarse un sobrepaso adicional con un motor inoperativo y el piloto automático enganchado. CCA: Requieren pruebas en estado Normal y Anormal.		**X**	**X**	**X**		
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 ángulo de rumbo.	Aterrizaje	Mantener el rumbo con control de guiñada y empuje reversible máximo en la operación del 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, la que sea mayor. La tolerancia aplica a la velocidad baja al final de la grabación de los datos.		**X**	**X**	**X**		

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*		*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*					*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
2.f	***Efecto Tierra.***									
	Prueba para Demostrar el efecto tierra.	±1° de elevador o ±0.5° del ángulo del estabilizador, ±5% empuje neto o equivalente, ±1° de ángulo de ataque, ±10% de altura o ±5ft (1.5 m), ±3 kt de velocidad indicada y ±1° de ángulo de cabeceo.	Aterrizaje	El modelo del Efecto de Suelo debe ser validado por la prueba seleccionada y una justificación debe ser dada para la escogencia de esa prueba en particular.		**X**	**X**	**X**		Ver el párrafo de efecto tierra en este Anexo 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 para demostrar el modelo de las cortantes de viento.	Ver Anexo 5 de este APÉNDICE.	Despegue y Aterrizaje	Requieren modelos para cortantes de viento que proporcionen entrenamiento en las habilidades específicas requeridas para el reconocimiento de los fenómenos de cortantes de viento y para la ejecución de maniobras de recuperación. Ver Anexo 5 para las pruebas, tolerancias y procedimientos.			**X**	**X**		Ver Anexo 5 para obtener información relacionada a los simuladores Nivel A y B.
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 este Anexo 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 las condiciones que lo ubiquen dentro del marco de operación normal.									
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 Aproximación 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	Ángulo de Cabeceo	±1.5° de ángulo de cabeceo	Crucero y Aproximación			**X**	**X**	**X**		
2.h.5	Ángulo de Banqueo	±2° o ±10% del ángulo de banqueo	Aproximación			**X**	**X**	**X**		
2.h.6	Ángulo de Ataque	±1.5° de ángulo de ataque	Ascenso en Segundo Segmento y Aproximación o Aterrizaje			**X**	**X**	**X**		
3.	***Sistema de Movimiento (Motion)***									
3.a	**Respuesta de Frecuencia**									
		Basada en la Capacidad del Simulador	N/A	Requerido como parte del MQTG. La prueba debe demostrar la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento.	**X**	**X**	**X**	**X**		

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
3.b	***Equilibrio (Estabilidad)***								
		Basado en la Capacidad del Simulador	N/A	Requerido como parte del MQTG. La prueba debe demostrar equilibrio (estabilidad) en el sistema de movimiento como está especificado por el aplicante para la calificación del simulador.	**X**	**X**	**X**	**X**	
3.c	***Verificación del retorno (turn-around)***								
		Basado en la Capacidad del Simulador.	N/A	Requerido como parte del MQTG. La prueba debe demostrar un retorno suave (cambio a la dirección opuesta de movimiento) del sistema de movimiento como está especificado por el aplicante para la calificación del simulador.	**X**	**X**	**X**	**X**	
3.d	***Repetibilidad del sistema de movimiento***								
		Con la misma señal de entrada, los resultados de la prueba deben ser repetibles dentro de ±0.05g de la aceleración lineal de la plataforma.	Cumplido en modo "tierra" y en modo "vuelo" de la operación del sistema de movimiento	Requerido como parte del MQTG. El procedimiento de valoración debe estar diseñado para asegurar que el software y hardware del sistema de movimiento (en condiciones normales de simulación de vuelo) continúen operando de la misma manera en la cual fueron calificados originalmente.	**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) continúen cumpliendo como originalmente fue calificado. Los cambios de rendimiento de la base original pueden ser identificados con esta información.
3.e.3	Cambio de actitud en el cabeceo durante un sobrepaso (go-around)	Como se especifique por el Explotador u Operador para la calificación de simuladores de vuelo.	Vuelo			**X**	**X**	**X**	Asociado con la prueba 2.e.6.
3.e.4	Cambios en la configuración	Como se especifique por el Explotador u Operador para la calificación de simuladores de vuelo.	Vuelo		**X**	**X**	**X**	**X**	Asociado con la prueba 2.c.2 y 2.c.4.
3.e.5	Dinámicas de cambio en la potencia	Como se especifique por el Explotador u Operador para la calificación de simuladores de vuelo.	Vuelo		**X**	**X**	**X**	**X**	Asociado con la prueba 2.c.1.
3.e.6	Rompimiento de planeo en el aterrizaje	Como se especifique por el Explotador u Operador para la calificación de simuladores.	Vuelo			**X**	**X**	**X**	Asociado con la prueba 2.e.1.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
3.e.7	Impacto de contacto con el piso	Como se especifique por el Explotador u Operador para la calificación de simuladores.	Tierra				**X**	**X**	Asociado con la prueba 2.e.1.
3.f	**Vibraciones características del movimiento** Los resultados de la prueba deben ser registrados para sacudidas (buffets) características debe permitir la comparación de la amplitud relativa vs. la frecuencia								
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	La prueba debe conducirse a una velocidad indicada de rango medio; por ejemplo suficientemente por debajo de la limitación de velocidad por la extensión de los flaps, para evitar un exceso inadvertido por esta limitación.				**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 frecuencia dentro de ±2 Hz.	Vuelo					**X**	
3.f.5	Sacudida en una aproximación a pérdida.	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 para aproximación a pérdida. No son requeridas características posteriores de pérdida.				**X**	
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					**X**	La prueba puede efectuarse durante maniobras a alta velocidad (Ej. Viraje con vientos fuertes) o con alto Mach

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
3.f.7	Vibraciones en vuelo para aviones propulsados por hélice.	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 (Configuración limpia)					**X**	
4.	***Sistema Visual***								
4.a	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 también 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.								Ver información adicional en este Anexo; también ver la Tabla A1A numeral 2.g.
4.a.1	Tiempo de respuesta (Latency)				***A***	***B***	***C***	***D***	
		300 ms (o menos) después de la respuesta del avión.	Despegue, crucero, y aproximación o aterrizaje.	Se requiere una prueba en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada) para cada una de las tres condiciones (Despegue, crucero, y aproximación o aterrizaje).	**X**	**X**			La escena visual o modelo de prueba usado durante la respuesta del ensayo debe ser representativa de las capacidades del sistema requerido para cumplir la luz del día, crepúsculo (atardecer/ amanecer) y/o la capacidad visual nocturna, como sea apropiado.
		150 ms (o menos) después de la respuesta del avión.	Despegue, crucero, y aproximación o aterrizaje.	Se requiere una prueba en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada) para cada una de las tres condiciones (Despegue, crucero, y aproximación o aterrizaje).			**X**	**X**	
4.a.2	**Tiempo de Respuesta**								
		300 ms (o menos) después del movimiento del control.	N/A	Se requiere una prueba separada en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada).	**X**	**X**			Si se selecciona un método de retraso en la transmisión para demostrar respuestas relativas, el explotador u operador y la UAEAC usarán los valores de tiempo de respuesta (latency) para asegurar una apropiada respuesta del simulador cuando se revisen aquellas pruebas existentes en donde el tiempo de respuesta (latency) puede ser identificado (ej. Periodos cortos, respuesta de alabeo, respuesta del timón de dirección (rudder)).
		150 ms (o menos) después del movimiento del control.	N/A	Se requiere una prueba separada en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada).			**X**	**X**	

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS									Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
4.b	**Campo Visual**								
4.b.1	***Campo de vista Visual Colimado Contínuo.***	Campo visual mínimo colimado proporcionando al menos 45° horizontalmente y 30° verticalmente para cada silla de los pilotos. Los sistemas visuales de ambas sillas de los pilotos deben poderse operar simultáneamente.	N/A	Prueba requerida como parte del MQTG pero no requerida como parte de las evaluaciones de calificación continuada.	**X**	**X**			Un campo visual vertical de 30° puede ser insuficiente para cumplir con los requerimientos del segmento visual de tierra.
4.b.2	(Reservado)								
4.b.3	***Campo de vista Colimado Continuo.***	Campo de vista contínuo de al menos 176° horizontalmente y 36° verticalmente	N/A	Se requiere un SOC, que debe explicar la geometría de la instalación. El campo de vista horizontal debe ser de al menos 176° (incluyendo no menos de 88° de cualquier lado de la línea de centro del punto del ojo del diseño). La capacidad del campo de vista horizontal adicional puede incluirse a discreción del Explotador u operador, teniendo en cuenta que el mínimo de campo de vista se mantenga. El campo de vista vertical debe ser de al menos 36° desde el punto del ojo de cada piloto. Se requiere como parte del MQTG pero no como parte de las evaluaciones de calificación continuada.			**X**	**X**	El campo de vista horizontal tradicionalmente está descrito como un campo de vista visual de 180°. Sin embargo, el campo de vista es técnicamente no menor a 176°. El campo de vista debe medirse usando un patrón de prueba visual llenando totalmente la escena visual (todos los canales) con una matriz de cuadros blancos y negros de 5°. La alineación instalada debe ser incluida en el SOC
4.c	**Geometría del sistema.**								
		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 deben 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 llenando la totalidad de la escena visual (todos los canales) con una matriz de cuadros en blanco y negro de 5° con puntos de luz en las intersecciones.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*		*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*					*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
4.d	**Relación de contraste de la superficie**									
		No menos de 5:1	N/A	La relación se calcula dividiendo el nivel de brillo del cuadro brillante central (generando al menos 2 foot-lamberts o 7 cd/m^2) por el nivel de brillo de cualquier cuadro oscuro adyacente. Este requerimiento es aplicable a cualquier nivel de simulador equipado con un sistema visual diurno.			**X**	**X**	Las mediciones deben realizarse con un fotómetro de punto de 1° y un patrón de prueba de dibujo raster llenando la totalidad de la escena visual (todos los canales) con un patrón de prueba 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 toda la luz ambiental y todas las luces de cabina del simulador deben estar en cero.
4.e	**Resaltador de Brillo (Highlight)**									
		No menos de 6 foot-lamberts (20 cd/m^2).	N/A	Medir el brillo de un cuadro blanco con el resaltador de brillo sobrepuesto a ese cuadro blanco. El uso de las capacidades caligráficas del simulador es aceptable, no obstante, la medición de puntos de luz no lo es. Este requerimiento es aplicable a cualquier nivel de simulador equipado con un sistema visual diurno.			**X**	**X**	Las mediciones deben realizarse usando un fotómetro de punto de 1° y un patrón de prueba de dibujo raster completando la totalidad de la escena visual (todos los canales) con un patrón de prueba de cuadros blanco y negros, 5° por cuadros, con un cuadro blanco en el centro para cada canal.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*		*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*					*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
4.f	**Resolución de la Superficie**									
		No mayor a 2 minutos de arco.	N/A	Se requiere un SOC que debe incluir los cálculos relevantes y una explicación de esos cálculos. Este requerimiento es aplicable a cualquier nivel de simulador equipado con un sistema visual diurno.			**X**	**X**		Cuando el ojo está posicionado en una senda de planeo (glideslope) de 3° en el rango ampliado (slant range), las distancias indicadas con la las marcas de pista blancas en una superficie negra, el ojo con una ampliación de dos (2) minutos de arco: (1) un rango ampliado (slant range) de 6,876 ft con líneas de 150 ft de largo y 16 ft de ancho, espaciados cada 4ft. (2) para configuración A; un rango ampliado de 5,157 pies con líneas de 150 ft de largo y 12 ft de ancho, espaciados cada 3ft. (3) para configuración B; un rango ampliado de 9,884 pies, con líneas de 150 ft de largo y 5.75 ft de ancho, espaciado cada 5.75 ft
4.g	**Tamaño del Punto de Luz**									
		No mayor de cinco (5) minutos de arco.	N/A	Se requiere un SOC que debe incluir los cálculos relevantes y una explicación de esos cálculos. Este requerimiento es aplicable a cualquier nivel de simulador equipado con un sistema visual diurno.			**X**	**X**		El tamaño del punto de luz debe medirse por medio de 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 inferior.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*		
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
4.h	**Relación de contraste de los Puntos de Luz**									
4.h.1	Para Simuladores nivel A y B	No menor que 10:1	N/A	Se requiere un SOC que debe incluir los cálculos relevantes.	**X**	**X**				La medición debe realizarse usando un fotómetro de punto de 1° para medir un cuadro de al menos 1° lleno de puntos de luz (modulados para ser apenas discernibles) y compare los resultados con el fondo adyacente medido. Durante la prueba de relación de contraste, la parte trasera del simulador y los niveles de luz ambiente de la cabina de vuelo, deberán estar en cero.
4.h.2	Para Simuladores Nivel C y D	No menos de 25:1	N/A	Se requiere un SOC que debe incluir los cálculos relevantes.			**X**	**X**		La medición debe realizarse con un fotómetro de punto de 1° debe ser utilizado para medir un cuadro de 1° lleno de puntos de luz (modulados para ser apenas discernibles) y comparar los resultados con el fondo adyacente medido. Durante la prueba de relación de contraste toda la luz ambiental y las luces de la cabina del simulador deben estar en cero.
4.i	**Segmento Visual de Tierra**									
		El segmento visible en el simulador debe ser de ± 20% del segmento computado para ser visible desde la cabina de vuelo del avión. Esta tolerancia puede ser aplicada hasta el extremo final del segmento mostrado. Sin embargo, las luces y los objetos en tierra computados para ser visibles desde la cabina de vuelo del avión cerca del final de la parte visible del segmento, deben ser visibles en el simulador.	Configuración de aterrizaje, con la aeronave ajustada para una velocidad apropiada, donde los trenes principales de aterrizaje están a 100 ft (30 m) por encima del plano de la zona de contacto, ajustando una senda de planeo electrónico un valor de RVR de 1.200 ft (350m)	El QTG debe contener cálculos apropiados y dibujos que muestren los datos pertinentes usados para establecer la localización del avión y el segmento de tierra visible desde la posición del piloto (eyepoint) diseñada por el fabricante, la actitud del avión, el ángulo de corte de la visual debido a la cabina de mando y una visibilidad de 1200 ft (350m) RVR. El rendimiento del simulador debe medirse contra los cálculos del QTG. Los datos sometidos deben incluir al menos lo siguiente:					Se recomienda el posicionamiento del avión en este punto

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)										
REQUISITOS QPS										Información
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del simulador				Notas	
N°	Título				A	B	C	D		
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
				1. Dimensiones estáticas del avión, como sigue: (i) Distancia horizontal y vertical desde el tren principal de aterrizaje (MLG) hasta la antena receptora del glideslope. (ii) Distancia horizontal y vertical desde el MLG a la posición del piloto (eyepoint). (iii) El ángulo de corte de la visual debido a la cabina de mando. 2. Información de la aproximación de la siguiente manera: (i) Identificación de la pista. (ii) Distancia horizontal desde el umbral de la pista al punto de interceptación del glideslope con la pista. (iii) Angulo del glideslope. (iv) Angulo de cabeceo del avión en la aproximación. 3. Información del avión para pruebas manuales: (i) Peso bruto. (ii) Configuración del avión. (iii) Velocidad de aproximación. Si se utiliza niebla no homogénea para oscurecer la visibilidad, se debe indicar la variación vertical en visibilidad horizontal e incluida en el cálculo del rango de visibilidad usado en los cálculos.	**X**	**X**	**X**	**X**	con el simulador no obstante también se puede controlar por medio del piloto automático o manualmente hasta la posición deseada.
5. Sistema de Sonido No se exigirá al Explotador u Operador 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 u operador 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 u operador 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 ubicación correspondiente 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**									
5.a.1.	Listo para encendido de motores	±5 dB por 1/3-octava de banda.	Tierra	Condiciones normales antes del encendido del motor con unidad de potencia auxiliar (APU) operando, de ser apropiado.				**X**		
5.a.2.	Todos los motores en mínimos (idle)	±5 dB por 1/3-octava de banda.	Tierra	Condición normal antes del decolaje.				**X**		
5.a.3.	Todos los motores al máximo empuje permisible con frenos aplicados	±5 dB por 1/3-octava de banda.	Tierra	Condición normal antes del decolaje.				**X**		
5.a.4.	Ascenso	±5 dB por 1/3-octava de banda	Ascenso en ruta.	Altitud media.				**X**		
5.a.5.	Crucero	±5 dB por 1/3-octava de banda	Crucero	Configuración de crucero normal.				**X**		
5.a.6.	Seedbreak/ spoilers extendidos (como sea apropiado)	±5 dB por 1/3-octava de banda	Crucero	Deflexión de los seedbreak normal y constante con una selección de velocidad y potencia constante.				**X**		
5.a.7.	Aproximación inicial.	±5 dB por 1/3-octava de banda	Aproximación	Velocidad constante, tren de aterrizaje arriba, flaps y slats como sea apropiado.				**X**		
5.a.8.	Aproximación final.	±5 dB por 1/3-octava de banda	aterrizaje	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo, y full flaps.				**X**		

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)

REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*				*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*	
1. Rendimiento									
1.a. Rodaje									
5.b.	**Aviones propulsados por hélices**								
5.b.1.	Listo para encendido de motores.	±5 dB por 1/3-octava de banda	Tierra	Condiciones normales antes del encendido del motor con la unidad de potencia auxiliar (APU) operando, de ser apropiado.				**X**	
5.b.2.	Todas la hélices embanderadas	±5 dB por 1/3-octava de banda	Tierra	Condición normal antes del decolaje.				**X**	
5.b.3.	Mínimos en tierra (idle) o equivalente.	±5 dB por 1/3-octava de banda	Tierra	Condición normal antes del decolaje.				**X**	
5.b.4.	Mínimos en vuelo (idle) o equivalente	±5 dB por 1/3-octava de banda	Tierra	Condición normal antes del decolaje.				**X**	
5.b.5.	Todos los motores a la máxima potencia permisible con frenos aplicados.	±5 dB por 1/3-octava de banda	Tierra	Condición normal antes del decolaje.				**X**	
5.b.6.	Ascenso	±5 dB por 1/3-octava de banda	Ascenso en ruta.	Altitud media.				**X**	
5.b.7.	Crucero	±5 dB por 1/3-octava de banda	Crucero	Configuración de crucero normal.				**X**	
5.b.8.	Aproximación inicial	±5 dB por 1/3-octava de banda	Aproximación	Velocidad constante, tren de aterrizaje arriba, flaps extendidos como sea apropiado, RPM como está establecido en el manual de operación.				**X**	
5.b.9.	Aproximación final.	±5 dB por 1/3-octava de banda	aterrizaje	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo, flaps extendidos totalmente, RPM como está establecido en el manual de operación.				**X**	
5.c.	**Casos especiales**								
		±5 dB por 1/3-octava de banda	Como sea apropiado.					**X**	Estos casos especiales están identificados como particularmente significativos durante fases críticas de vuelo y operaciones en tierra para un tipo o modelo de aeronave específica.

Tabla A2A – Pruebas objetivas de simuladores de vuelo (FFS)										
REQUISITOS QPS										Información
Prueba		*Tolerancia*	*Condiciones de Vuelo*	*Detalles de Prueba*	*Nivel del simulador*					*Notas*
N°	*Título*				*A*	*B*	*C*	*D*		
1. Rendimiento										
1.a. Rodaje										
5.d.	**Ruido del ambiente**									
		±3 dB por 1/3-octava de banda		Los resultados del ruido del ambiente durante la calificación inicial deben incluirse en el MQTG. Las mediciones deben realizarse con las corridas de la simulación, el sonido silenciado y la cabina de vuelo “muerta”.				**X**	El sonido en el simulador será evaluado para asegurar que el ruido del ambiente no interfiera con el entrenamiento, pruebas o evaluaciones.
5.e.	**Respuesta en Frecuencia**									
		±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.		Aplicable solamente a evaluaciones de calificación continúa. Si se proveen graficas de respuesta en frecuencia para cada canal en la evaluación de calificación inicial, esas graficas pueden repetirse en la evaluación de calificación continua aplicando las siguientes tolerancias: (a) Las amplitudes de 1/3-octava de banda de calificación continúa no podrá exceder ±5 dB para tres bandas consecutivas cuando se compare con los resultados iniciales. (b) El promedio de la suma las diferencias absolutas entre los resultados de la calificación inicial y la calificación continua, no deben exceder 2 dB (refiérase a la Tabla A2B de este anexo)				**X**	Las mediciones son comparadas con aquellas tomadas durante la evolución de calificación inicial

Comienzo de la Información

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 norma se 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 últimas revisiones. En estas publicaciones se encuentran requisitos y ejemplos para técnicas y pruebas de certificación de aviones.

4. **Controles Dinámicos**

a) Generalidades. Las características del sistema de control de vuelo de un avión tienen un gran efecto en las cualidades del vuelo manual. En gran parte la aceptación de un avión por parte del piloto, depende de la “sensación” que este 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 está 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 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 más precisa, con el fin de que esta sea lo más cercana a la información que tiene el FFS en su memoria o sistema de carga de información (control loading) respecto al avión. Las pruebas dinámicas requeridas son descritas en la Tabla A2A de este anexo.

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 manuales - Tabla A2A). 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-estáticas, 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 (Ejemplo, Trazas computarizadas que fueron generadas simultáneamente y demuestran veracidad). La repetición de este método alternativo durante la evaluación inicial satisface el requisito de esta prueba;

b) Evaluación de controles dinámicos. 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 específicas. La Secretaría de Seguridad Aérea podrá evaluar diferentes métodos para verificar la respuesta de los sistemas dinámicos de control. La Secretaría 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 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) debe efectuar las pruebas de acuerdo a lo siguiente:

a) 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 límite) 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 esta sobrepasa el límite, en una base individual. Se debe tener precaución cuando se aplican las tolerancias para cuando existan pequeños sobrepasos 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 número de excedentes cuando se compara con la información suministrada por los datos del avión. El procedimiento para evaluar la respuesta está ilustrado en la figura A2A;

b) Las respuestas a oscilaciones normales y por encima de lo normal. Debido a la naturaleza crítica 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 A2B ilustra este procedimiento;

c) 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 específicas. Adicionalmente, se deben dar consideraciones especiales para asegurarse de que las tendencias se mantengan.

2. Tolerancias.

a) 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 este anexo 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;

b) Las siguientes tolerancias aplican únicamente para sistemas con amortiguación crítica y sobre amortiguado. Ver figura A2B para una ilustración de las medidas de referencia:

T (P_o) ±10% del P_o.

Fin de la información

Comienzo de Requisitos de los QPS

c) Métodos alternativos para evaluar controles dinámicos.

1. Un método alternativo para validar los controles dinámicos de los 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.

a) 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 a la derecha, luego al frente, luego a una posición neutra;

b) Pruebas dinámicas lentas: Haga un barrido completo en aproximadamente de 8 a 12 segundos;

c) 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 A2A;

ii) Pruebas dinámicas: ± 2 libras (0.9 daN) o ± 10% de incremento por encima de las pruebas estáticas.

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de Información

d) La UAEAC 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 méritos y en la base de ad hoc. Si la UAEAC encuentra que los métodos alternativos no resultan en un desempeño satisfactorio, un método convencional que sea aceptado debe ser utilizado.

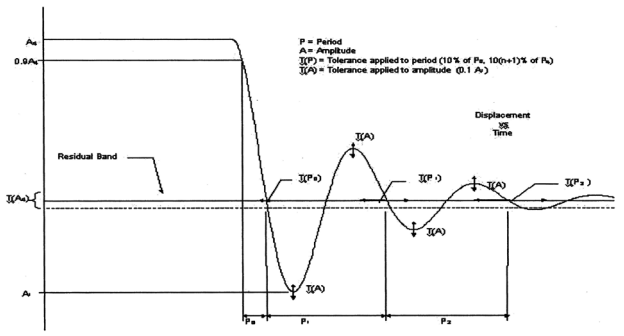


Figura A2A - Respuesta al movimiento momentáneo de un sistema de baja amortiguación.

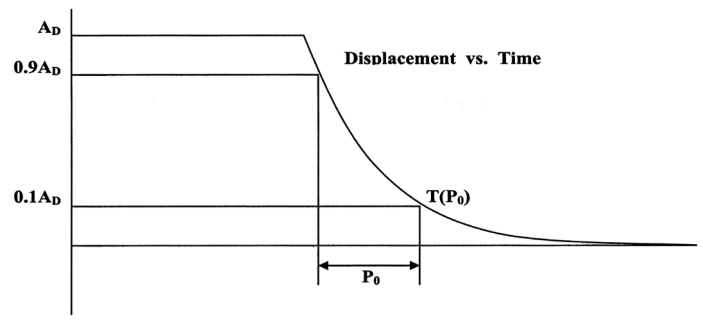


Figura A2B - Respuesta al movimiento momentáneo de un sistema crítico o de alta amortiguación.

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 Secretaría de Seguridad Aérea considerará 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 u operador 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 críticas de entrenamiento representativas, seleccionadas de la Sección 1 (Pruebas de rendimiento) y sección 2 (Pruebas de las cualidades de maniobrabilidad) en la Tabla A2A, 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 la prueba 3a, respuesta en frecuencia, equilibrio (estabilidad) y la prueba 3c, chequeo del retorno, como está descrito en la Tabla de pruebas objetivas, es para demostrar el rendimiento del hardware sistema de movimiento y para chequear la integridad de la configuración de movimiento con respecto a la calibración y ensamblaje. Estas pruebas son independientes del software de señales de movimiento y deberán ser consideradas pruebas robóticas;

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**

a) Plataforma actual de las aceleraciones lineales; la salida cubrirá las aceleraciones debido a la aceleración del movimiento lineal y rotacional;

b) Posición de los actuadores de movimiento;

d) **Validación del rendimiento de las señales de movimiento**

1. Antecedentes. La intención de esta prueba es proveer registros históricos cuantitativos en el tiempo de la respuesta del sistema de movimiento a un conjunto de maniobras QTG automatizadas mediante la calificación inicial esto no es para una comparación de las aceleraciones de la plataforma de movimiento contra las aceleraciones grabadas del vuelo de prueba (es decir: no debe ser comparada contra las señales de la aeronave).

Si hay una modificación para la calificación inicial del software o del hardware de movimiento (ejemplo filtro de falla de movimiento, de simulador del cambio de carga útil mayor al 10%) posiblemente puede ser necesario establecer una nueva base.

2. Pruebas de Selección. Las condiciones identificadas en la sección 3.e en la Tabla A2A son aquellas maniobras donde la señal de movimiento es la más apreciable. Son pruebas generales aplicables para todos los tipos de aviones y deberán ser realizadas para validar el rendimiento de la señal de movimiento en cualquier momento aceptable por la Secretaría de Seguridad Aérea antes o durante de la evaluación de la calificación inicial y los resultados incluidos en el MQTG.

3. Prioridad. El sistema de movimiento debe diseñarse con la intención de colocar una mayor importancia en las maniobras que estén directamente influenciadas en la percepción del piloto y en el control de los movimientos del avión. Para las maniobras identificadas en la Sección 3.e. de la Tabla A2A, 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 avión simulado.

4. Grabación de datos. La lista mínima de los parámetros determinados, debe permitir la validación del desempeño de las señales del movimiento del simulador de vuelo para la evaluación de la calificación inicial. Los siguientes son los parámetros recomendados como aceptables para llevar a cabo esa función:

a) Modelo de aceleración de vuelo y rata rotacional en el punto de referencia de los comandos del piloto;

b) Posición de los actuadores en movimiento;

c) Posición plataforma actual;

d) Aceleración de la plataforma actual en el punto de referencia del piloto.

e) **Vibraciones 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 inglés) 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. Si ellos no son los 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 ser presentados y deberá darse una justificación para no presentar los otros ejes.

2. **Interpretación de resultados**

La tendencia promedio de las gráficas 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 gráficas PSD.

Durante el análisis, algunos componentes estructurales del simulador de vuelo tienen frecuencias de resonancia que son filtradas y pueden no aparecer en las gráficas PSD. Si se requiere un filtro, la porción del filtro de ancho de banda deberá estar limitada a 1 Hz para asegurarse 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 están siendo adversamente afectadas por el filtro. La amplitud deberá relacionar los datos de la aeronave como se redescribe a continuación. Sin embargo si la gráfica PSD fue alterada por razones subjetivas, deberá darse una justificación para aclarar 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 pérdida 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 1.000. En una gráfica 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 operador 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 este anexo 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 este anexo 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:

a) 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;

b) Los micrófonos de medición deben ser de tipo WS2 o mejores, como está 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**

a) El ruido de fondo es el ruido en el simulador de vuelo que no está 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;

b) La aceptabilidad de los niveles de ruido de fondo dependen por encima de los niveles de sonido normal del avión que está siendo representado. Los niveles de ruido de fondo que caen por debajo de las líneas definidas por los siguientes puntos, pueden ser aceptables:

i) 70 dB @ 50 Hz;

ii) 55 dB @ 1000 Hz;

iii) 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:

(a) Variación de datos entre los números de la cola;

(b) Respuesta de frecuencia de micrófonos;

(c) 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 u operador del Simulador que esté buscando la calificación basado en datos preliminares debe consultar a la Secretaría de Seguridad Aérea para hacer los ajustes especiales para la utilización de los datos preliminares para la calificación del simulador de vuelo. El explotador u operador 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 u operador del simulador, el fabricante del avión, el fabricante del simulador de vuelo, y la Secretaría de Seguridad Aérea.

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, asegurándose que los datos finales no se desviarán perceptiblemente de los estimados preliminarmente. Los datos derivados de estas técnicas predictivas o preliminares deben ser validados 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 anticipados. 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. Estos 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 Secretaría de Seguridad Aérea, el explotador u operador del simulador, y el fabricante del avión. Cuando se solicite calificación provisional usando datos preliminares, el explotador u operador del simulador y la Secretaría de Seguridad Aérea 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 u Operador del simulador y la Secretaría de Seguridad Aérea. 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:

a) Propulsión;

b) Aerodinámica;

c) Propiedades de masa;

d) Controles de vuelo;

e) Aumento de la estabilidad; y

f) 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.

Fin de la Información

Comienzo de requisitos de los QPS

9. **Ingeniería del simulador: Validación de datos**

a) Cuando una simulación completamente validada (ej. 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 Secretaría de Seguridad Aérea, si se proponen suministrar los informes, de la ingeniería del simulador o simulación supuestamente auditados, para complementar selectivamente la información de vuelos de prueba. La Secretaría de Seguridad Aérea 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 pueden usarse para los cambios que se desarrollen. 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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:

a) Desarrollar e implementar modelos de simulación de alta fidelidad, y

b) 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 una ingeniería de simulador que:

a) Es un equipo íntegro, completo con una representación de la cabina de mando de la clase de avión simulado;

b) Tiene controles suficientes para vuelo manual;

c) Tiene modelos que funcionan de forma integrada;

d) Tiene modelos de simulación validados de prueba de vuelo completos tal como el original o los modelos de simulación básica;

e) Tiene un sistema visual al exterior de la cabina;

f) Tiene cajas reales intercambiables de aviónica con las simulaciones de software equivalentes para soportar la validación de software aprobado;

g) 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);

h) Se usa para soportar el desarrollo y certificación del avión, y

i) 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 Secretaría de Seguridad Aérea.

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 subpárrafo "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:

a) Obtenido de los pronósticos de ingeniería derivadas del diseño del avión, desarrollo o el proceso de certificación;

b) Basado en principios aeronáuticos aceptables con antecedentes históricos probados exitosamente y resultados válidos para aerodinámica, operaciones de motor, operaciones de aviónica, aplicaciones de control de vuelo o manejo en tierra;

c) Verificado con datos existentes de la prueba de vuelo; y

d) Aplicable a la configuración de un avión en producción, en comparación con un avión para la prueba de vuelo.

3. Cuando se usen datos del simulador de ingeniería como parte de un QTG, un equilibrio esencial debe existir entre el simulador de entrenamiento y los datos de la 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."

Fin de Requisitos de los QPS

10. **Reservado**

11. **Tolerancias de las Pruebas de Validación**

Comienzo de información

a) **Tolerancias de la prueba que no hace parte del vuelo**

1. Si los datos del simulador de ingeniería u otros datos de la prueba que no hace parte del vuelo se utilizan como una forma permisible de datos de validación de referencia para las pruebas objetivas listadas en la Tabla A2A de este Anexo, 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 20% de las tolerancias correspondientes a los vuelos de prueba;

b) **Antecedentes**

1. Las tolerancias listadas en la Tabla A2A de este Anexo 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:

a) Hardware (unidades de aviónica y controles de vuelo);

b) Ratas de interacción;

c) Orden de ejecución;

d) Métodos de integración;

e) Arquitectura del procesador;

f) Flujo digital, incluyendo:

i) Métodos de interpolación;

ii) Diferencias en el manejo de los datos; y

iii) 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, puede 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 tiene 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 20%. Un error mayor que el 20% puede ser aceptable si el Explotador u Operador 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**

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 Inglés) 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 u Operador que pretende tener un dispositivo calificado de acuerdo con los estándares contenidos en este Apéndice del QPS debe someter un VDR a la Secretaría de Seguridad Aérea lo más pronto posible en las etapas de planeación. La Secretaría de Seguridad Aérea es la autoridad final para aprobar los datos que se utilizarán como material de la validación para el QTG. La Secretaría de Seguridad Aérea acepta que otras Autoridades provean una lista de VDR 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 aviónica 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 avión, 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 aviónica 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.

Fin de la información

Table A2C - Sample Validation Data Roadmap for Airplanes

ICAO or IATA #	Test Description	CCA Mode	Validation Source: Aircraft Flight Test Data	Validation Source: Engineering Simulator Data (DEF= 73 Engines)	Validation Document: Aerodynamics POM Doc. #xxx123, Rev. A	Validation Document: Flight Controls POM Doc.#xxx456, NEW	Validation Document: Ground Handling POM Doc. #xxx789, Rev. B	Validation Document: Propulsion POM Doc. #321, Rev. C	Validation Document: Integrated POM Doc. #xxx654, Rev. A	Validation Document: Appendix to this VDR Doc. #xxx987, NEW	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.										*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	X	(d71)		(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		(d73)				D73		Primary data contained in IPOM.
1.b.4.	Normal Takeoff.		X		(d71)					D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.5.	Critical Engine Failure on Takeoff.		X							D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.6.	Crosswind Takeoff.		X		D71			R			Test procedure anomaly; see rationale.
1.b.7.	Rejected Takeoff.			X				D73			No flight test data available; see rationale.
1.b.8.	Dynamic Engine Failure After Takeoff.		X		(d71)				D71		Primary data contained in IPOM.
1.c.1.	Normal Climb – All Engines.				(d71)					D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.c.2.	Climb – Engine-out, Second Segment.			X	D71					D73	AFM data available (73K).
1.c.3.	Climb – Engine-out, Enroute.				(d71)						
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.

Comienzo de información

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 son recolectados 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 al básico, o para motores con un ajuste de empuje que es diferente de configuraciones validadas anteriormente.

3. Cuando se va a calificar un simulador de vuelo con motores alternativos, el QTG deberá contener pruebas contra los datos de validación de prueba de vuelo, para casos seleccionados donde se espera que las diferencias del motor sean significativas.

b) **Guías de aprobación para validar solicitudes relacionadas con motores alternativos**

1. Las siguientes guías se aplican a simuladores de vuelo que representan aviones que usan motores alternativos o con más de un tipo de motor o ajuste de empuje.

2. Las pruebas de validación pueden ser segmentadas en dos grupos, aquellas que dependen del tipo de motor o del ajuste de empuje y aquellas que no.

3. Para las pruebas que son independientes del tipo de motor o del ajuste 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 del tipo de motor o ajuste 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 avión - motor. Estos efectos pueden ser debido a las características dinámicas del motor, niveles de empuje o cambios de configuración del 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 A2D en esta sección, Pruebas de validación de vuelo con motores alternativos, para una lista de pruebas aceptables.

5. Los datos de validación de motores alternativos deben estar basados en datos de prueba de vuelo, excepto como está especificado en los subpárrafos 13.c. 1. y (2), o donde específicamente se permiten otros datos (ej., datos de simulador/simulación de ingeniería). Si la certificación de las características de vuelo del avión con un ajuste nuevo 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 A2D en esta sección, deben ser obtenidas de pruebas de vuelo y presentadas en los QTG. No se requieren datos del vuelo de prueba, si el ajuste de empuje es certificado 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 A2D 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 alternativo. El explotador u operador y la Secretaría de Seguridad Aérea 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 alternativos en un simulador de vuelo.

Fin de la información

Comienzo de Requisitos de los QPS

c) **Requisitos de la prueba**

1. Los QTG deben contener suficientes datos de vuelo de prueba del motor específico para validar el nivel de empuje alternativo cuando:

a) 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

b) El tipo de motor es el mismo, pero el ajuste de empuje es menor a la más baja posición validada en la prueba de vuelo anterior en un 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 alternativo 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 ingeniería con el controlador correcto de motor (tanto hardware como software).

Fin de requisitos de los QPS

Comienzo de Requisitos de los QPS

Comienzo de Requisitos de los QPS

Tabla A2D- Pruebas de Vuelo de Validación de Motores Alternativos

N°	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.

Fin de requisitos de los QPS

Comienzo de información

14. **Guía de aceptación para aviónica 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 aviónica; (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 aviónica 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 aviónica alterna es calificado, los QTG deben contener pruebas contra los datos de validación para casos seleccionados donde se esperan que las diferencias de aviónica 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 aviónica revisada, o más de una configuración de aviónica.

2. Los datos de validación básicos deben estar basados en datos de prueba de vuelo, excepto cuando se permitan específicamente otros datos (ej., datos de simulador de vuelo de la ingeniería).

3. La aviónica 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 Aviónica 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 aviónica 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 aviónica 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 aviónica alternativa establecida debe ser determinada de la siguiente forma:

a) Para cambios a un sistema de aviónica 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 aviónica validadas previamente;

b) Para un cambio de aviónica a un sistema contribuyente, donde una prueba específica no es afectada por el cambio (ej., el cambio de aviónica 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 aviónica previamente validada. Los QTG deben incluir una justificación confiable (ej., del fabricante del avión o del proveedor del sistema) que este cambio de aviónica no afecte la prueba;

c) Para un cambio de aviónica a un sistema contribuyente, los QTG pueden estar basados en datos de validación de la configuración de aviónica previamente validada si no es adicionada una nueva funcionalidad y el impacto del cambio de aviónica 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 aviónica revisada. Los QTG también deberán incluir una explicación de la naturaleza del cambio y su efecto sobre la respuesta del avión;

d) Para un cambio de aviónica 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 aviónica validadas anteriormente y datos de prueba de vuelo y complementado con datos de prueba de vuelo específicos de aviónica suficientes para validar la revisión de aviónica alterna. Adicionalmente los datos de validación de prueba de vuelo pueden no ser necesarios si los cambios de aviónica 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 Secretaría de Seguridad Aérea.

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 aviónica contribuyentes que podrían afectar respuestas de pruebas específicas si son cambiadas.

15. **Prueba del tiempo de respuesta**

a) Este párrafo explica cómo determinar el tiempo de respuesta a través del sistema del simulador de vuelo de tal forma que esto no exceda una medida de tiempo específico. El tiempo de respuesta de transmisión debería ser medido desde el movimiento del control a través de la interface, a través de cada uno de los módulos del computador y de regreso a través del interfaz a movimiento, instrumentos de vuelo y sistemas visuales. El tiempo de respuesta no debe exceder el intervalo máximo aceptable;

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 aviónica o instrumentos reposicionados (re-hosted);

c) La Figura A2C 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 A2D ilustra el método prueba de retraso en la transmisión usando el sistema de controlador del avión real;

e) Para obtener el retraso en la transmisión inducido para el movimiento, la señal visual y de instrumentos, el retraso inducido por el controlador del avión debe ser sustraído del retraso total en la transmisión. Esta diferencia representa el retraso introducido y no debe exceder las normas prescritas en la Tabla A1A;

f) El retraso 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 A2C);

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 A2D);

h) La Figura A2E 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, banqueo y guiñeo. 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 A1A;

j) Mediciones especiales para las señales de instrumentos en los simuladores de vuelo que utilizan un legítimo sistema de pantallas del avión, en lugar de uno simulado o de una pantalla reposicionada (re-hosted). Para los sistemas de instrumentos de vuelo se debe medir el retraso total en la transmisión, y el retraso inherente de los propios componentes del avión se resta para asegurarse que el retraso que se introduce no excede los estándares recomendados en la Tabla A1A.

1. La Figura A2FA 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 A2FB ilustra el método de prueba modificado requerido para medir el retraso presentado debido al software aviónica 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 A1A. El retraso inherente del avión entre el bus de datos y las pantallas es indicado en la figura A2FA. 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 porqué se escogió cada señal y cómo 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 diurnos y nocturnos para la operación del sistema visual. En ambos casos, se deben tener en cuenta las tolerancias prescritas en la Tabla A1A y la respuesta de movimiento debe ocurrir antes de que finalice el primer barrido del vídeo que contiene la nueva información.

Figure A2C
Transport Delay for simulation of classic non-computer controlled aircraft.

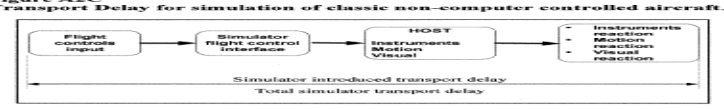


Figure A2D
Transport Delay for simulation of computer controlled aircraft using real airplane black boxes

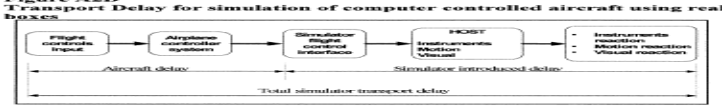


Figure A2E
Transport Delay for simulation of computer controlled aircraft using software emulation of airplane boxes

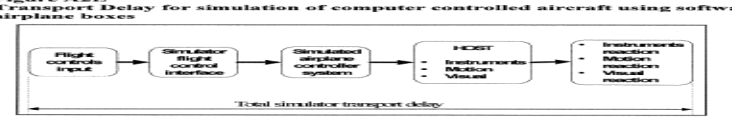
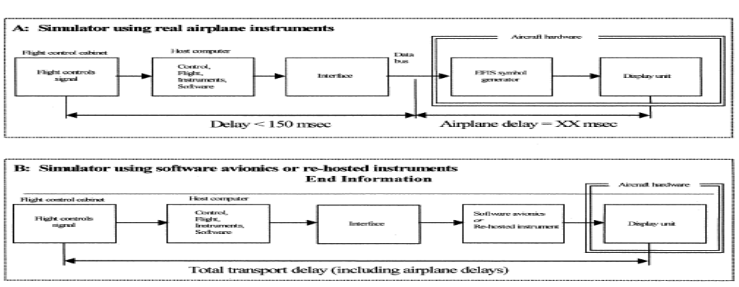


Figure A2FA and A2FB
Transport delay for simulation of airplanes using real or re-hosted instrument drivers



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 se ha actualizado, en el cual son comparados los resultados de las pruebas de calificación continua 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 está 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 operador de simulador de vuelo y la Secretaría de Seguridad Aérea 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 operadores 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 operadores 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 es dejada a la discreción del operador del simulador de vuelo y la Secretaría de Seguridad Aérea.

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.

Fin de la información

Comienzo de requisitos de los QPS

17. **Fuentes de Datos Alternativos, Procedimientos e Instrumentación: Solamente Simuladores Nivel A y Nivel B**

a) Los explotadores u operadores no requieren usar fuentes de datos alternativas, procedimientos e instrumentación. Sin embargo, un explotador u operador puede seleccionar el uso de una o varias de las fuentes alternativas, procedimientos, y la instrumentación descrita en la Tabla A2E.

Fin de requisitos de los QPS

Comienzo de la información

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) Reservado.

d) La información contenida en la Tabla A2E, (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 u operador deberá coordinar con la Secretaría de Seguridad Aérea antes de usar fuentes alternas de datos en un vuelo de prueba o con el propósito de conseguir datos.

e) Posición de la Secretaria de Seguridad Aérea respecto al uso de fuentes alternas de datos, procedimientos e instrumentación está basada en las siguientes presunciones:

1. Obtener datos a través de medios alternativos no requiere hacer mediciones de ángulo 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 crítico del ángulo de ataque en el desarrollo de los modelos de efecto de tierra, particularmente crítico 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), determinando 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 u operador deberá contactar a la Secretaría de Seguridad Aérea para aclarar cualquier duda que surja con el sistema de control reversible del avión. La Tabla A2E, no aplica para simuladores de vuelo para aviones controlados por computador (FFS);

g) La utilización de fuentes alternas de datos, procedimientos, e instrumentos, (Tabla A2E) no releva al explotador u operador 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 video sincronizado para el uso de fuentes de datos alternativos, 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 A2E - Fuentes de datos alternativos, procedimientos e instrumentos

FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que estan en esta Tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo 9 del APÉNDICE A no son usados				**INFORMACIÓN**
TABLA DE PRUEBAS OBJETIVAS	**NIVEL DE SIMULADOR**		**FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTACIÓN**	**NOTAS**
Número 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. Ángulo del Volante de la Rueda de Nariz		**X**	Los datos pueden ser adquiridos usando una posición constante del control direccional, 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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.	

FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que estan en esta Tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo 9 del APÉNDICE A no son usados				INFORMACIÓN
TABLA DE PRUEBAS OBJETIVAS	NIVEL DE SIMULADOR		FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTACIÓN	NOTAS
Número de Referencia y Nombre de la Prueba	A	B		
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 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 m) 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.	

FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que estan en esta Tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo 9 del APÉNDICE A no son usados				INFORMACIÓN
TABLA DE PRUEBAS OBJETIVAS	NIVEL DE SIMULADOR		FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTACIÓN	NOTAS
Número de Referencia y Nombre de la Prueba	A	B		
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.	
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.	

FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que estan en esta Tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo 9 del APÉNDICE A no son usados				INFORMACIÓN
TABLA DE PRUEBAS OBJETIVAS	NIVEL DE SIMULADOR		FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTACIÓN	NOTAS
Número de Referencia y Nombre de la Prueba	A	B		
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 pueden 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 Secretaría de Seguridad Aérea, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza deben ser adquiridos mediante el uso de 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. Posición de los controladores de banqueo vs. fuerza y calibración de la posición de superficie.	X	X	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 de la columna (abarcando puntos de información de una posición significativa de la columna) aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso de un manómetro de fuerza manual en los mismos puntos de datos de la posición de las ruedas.	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.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 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 Secretaría de Seguridad Aérea, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso de 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.	

FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que estan en esta Tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo 9 del APÉNDICE A no son usados				INFORMACIÓN
TABLA DE PRUEBAS OBJETIVAS	NIVEL DE SIMULADOR		FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTACIÓN	NOTAS
Número de Referencia y Nombre de la Prueba	A	B		
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 estáticas. Alineación del Ángulo de la palanca de potencia vs. Parámetros seleccionados del motor	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 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 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 las lecturas de los instrumentos del motor.	

FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que estan en esta Tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo 9 del APÉNDICE A no son usados				INFORMACIÓN
TABLA DE PRUEBAS OBJETIVAS	NIVEL DE SIMULADOR		FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTACIÓN	NOTAS
Número 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 pérdida.	**X**	**X**	Los datos pueden ser adquiridos mediante un video sincronizado grabando de un cronómetro 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.	
2. d.2. Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Respuestas al 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 el movimiento de la prueba del control de banqueo de la cabina de mando, 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.	

FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que estan en esta Tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo 9 del APÉNDICE A no son usados				INFORMACIÓN
TABLA DE PRUEBAS OBJETIVAS	NIVEL DE SIMULADOR		FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTACIÓN	NOTAS
Número de Referencia y Nombre de la Prueba	A	B		
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 cronómetro.	
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 pueden ser adquiridos durante el ascenso en el segundo segmento (con un apropiado movimiento del control por parte del piloto en la condición de pérdida 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 a cabo 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.	
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 avión y las mediciones de fuerza/posición 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.	

FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS				
REQUISITOS DE LOS QPS Las normas que estan en esta Tabla se requieren si los métodos de obtención de datos descritos en el párrafo 9 del APÉNDICE A no son usados				INFORMACIÓN
TABLA DE PRUEBAS OBJETIVAS	NIVEL DE SIMULADOR		FUENTES DE DATOS ALTERNATIVOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTACIÓN	NOTAS
Número de Referencia y Nombre de la Prueba	A	B		
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. Aterrizajes. Sobrepaso con todos los Motores Operativos con piloto automático.		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.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 información

ADJUNTO 3 DEL APÉNDICE A DE LA PARTE VIGÉSIMA CUARTA
EVALUACIÓN SUBJETIVA PARA UN SIMULADOR

Comienzo de Requisitos de los QPS

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 A3B o A3C de este anexo, como sea apropiado.

b) Si se usan Aeropuertos ficticios, el Explotador u Operador debe asegurarse de que las ayudas de navegación y todos los mapas, cartas y otro material de referencia para la navegación para los aeropuertos ficticios (y áreas aledañas como sean necesarias) sean compatibles, completos y exactos con respecto a la presentación visual del modelo de aeropuerto para este aeropuerto ficticio. Un SOC debe ser presentado 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 está siendo usado por un instructor o evaluador para propósitos de entrenamiento, chequeos o pruebas de conformidad con este capítulo, 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 el Apéndice F de esta parte.

d) Cuando un Explotador u Operador de un FFS mantenido por otra persona que no es titular de un certificado, 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 apropiado de la Parte Vigésima Cuarta, incluyendo los modelos de aeropuertos que pueden ser utilizados por los evaluadores para propósitos de entrenamiento, chequeo, o pruebas bajo este capítulo.

e) Ninguno 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 esa opción del Explotador u Operador, pero el método utilizado debe estar disponible para ser revisado por la Secretaría de Seguridad Aérea.

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 Secretaría de Seguridad Aérea (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 u Operador 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 específico como sea requerido, el Explotador u Operador debe presentar una solicitud por escrito de la extensión a la Secretaría de Seguridad Aérea estableciendo las razones para la demora en la actualización y la fecha propuesta para completarla o explicando por qué 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 al POI/SSA. La Secretaría de Seguridad Aérea debe enviar una respuesta oficial al Explotador u Operador 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 Secretaría de Seguridad Aérea enviará la respuesta oficial al Explotador u Operador y una copia al POI.

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la información

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 está descrito en los SOQ, o la aprobación correspondiente de la Secretaría de Seguridad Aérea.

b) Las pruebas descritas en la Tabla A3A, 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 pérdidas" para aviones que emplean funciones de protección envolvente de vuelo.

c) Las pruebas indicadas en la Tabla A3A, tareas operacionales, y la Tabla A3G, Estación de operación del instructor (IOS, por sus siglas en inglés) de este anexo, 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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, 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 afectarán el nivel de calificación del simulador. Sin embargo, si la Secretaría de Seguridad Aérea 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 UAEAC permitirá el uso de modelos de aeropuertos clase III cuando el Explotador u Operador provea la Secretaría de Seguridad Aérea un análisis apropiado de las destrezas, conocimientos y habilidades (SKA, 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 SKA requeridos son satisfactoriamente desarrollados y estudiados. El análisis debe también incluir el elemento medio específico, tal como el modelo de aeropuerto.

h) La Secretaría de Seguridad Aérea puede aceptar modelos de aeropuertos clase III sin una observación individual permitiendo al Explotador u Operador proveer a la Secretaría de Seguridad Aérea 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 qué restricciones serán aplicadas a cada aeropuerto resultante o modelo de área de aterrizaje. Ejemplos de estas situaciones que pueden garantizar la designación de un modelo Clase III por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea 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 inglés).

2. Entrenamiento en operaciones por instrumentos (incluyendo instrumentos para el decolaje, despacho, arribo, aproximación y entrenamiento de aproximación frustrada, pruebas o chequeos) utilizando:

a) Un modelo específico que ha sido geográficamente "movido" a una ubicación diferente y alineado con un procedimiento por instrumentos para otro aeropuerto.

b) Un modelo que no relaciona los cambios hechos en el aeropuerto del mundo real (o área de aterrizaje para helicópteros) para ser modelados.

c) 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:

a) Link NVS y DNVS;

b) Novoview 2500 y 6000;

c) Flightsafety series VITAL hasta, e incluyendo VITAL III pero no más allá;

d) Redifusión SP1, SP1T y SP2.

2. Algunos sistemas visuales de las primeras series CGI, están 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:

a) Flightsafety series VITAL IV;

b) Redifusión SP3 y SP3T;

c) 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:

a) Redifusión SP1;

b) Flightsafety Vital IV;

c) Link-miles Image II e Image IIT;

d) XKD pantallas (aunque el XKD generador de imagen es capaz de producir luces de color azul, la pantalla no puede acomodarse a este color.

Fin de la Información

	Tabla A3A - Funciones y Pruebas Subjetivas (Tareas Operacionales)					
	Funciones y Pruebas Subjetivas					
	REQUISITOS QPS					
N° 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 está 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	**Preparación para el vuelo.** Prevuelo. Efectuar un chequeo de funciones de los switches, indicadores, sistemas, y equipo en todas las estaciones de los tripulantes e instructores y determinar que el diseño de la cabina y funciones sean idénticas a las del aeroplano simulado.	**x**	**x**	**x**	**x**	
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 alternativos 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.	**Remolque atrás/Reversible**		**x**	**x**	**x**	
2.c.	**Rodaje**					
2.c.1.	Respuesta al empuje	**x**	**x**	**x**	**x**	
2.c.2.	Fricción en las palancas de potencia	**x**	**x**	**x**	**x**	
2.c.3.	Manejo en tierra	**x**	**x**	**x**	**x**	
2.c.4.	Arrastre lateral ruedas tren de nariz			**x**	**x**	
2.c.5.	Operación de los frenos (normal y alterna/emergencia)	**x**	**x**	**x**	**x**	
2.c.6.	Pérdida de acción de frenado (si aplica)	**x**	**x**	**x**	**x**	
3	**Despegue**					
3.a.	**Normal**					
3.a.1.	Relación entre avión/parámetros de motor	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.a.2.	Características de aceleración (moción)	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.a.3.	Rueda de nariz y control direccional	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.a.4.	Viento cruzado (máximo demostrado)	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.a.5.	Rendimiento especial (Ejemplo, V_1 reducido, máxima reducción de potencia del motor "de-rate", operaciones en pistas de longitud reducida).	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.a.6.	Despegues baja visibilidad	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.a.7.	Tren de aterrizaje, operación de los dispositivos del borde principal de la superficie de vuelo	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.a.8.	Operación con pista contaminada			**x**	**x**	
3.b.	**Anormal/Emergencia**					
3.b.1.	**Despegue abortado**	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.b.2.	Despegue abortado con características especiales (Ejemplo, V_1 reducido, máxima reducción de potencia del motor "de-rate", operaciones en pistas de longitud reducida).	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.b.3.	Despegue con un mal funcionamiento del sistema de propulsión (permitiendo un análisis de causas, síntomas, reconocimiento, y los efectos en el desempeño y manejo de la aeronave) en los siguientes puntos: (i) Antes de la velocidad decision V_1 (ii) Entre $V_1$and V_r (velocidad de rotación) (iii) Entre V_r y 500 pies sobre el nivel de tierra	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.b.4.	Con cortantes de viento (wind shear)	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.b.5.	Fallas en el sistema de control de vuelo, modos de reconfiguración, reversión manual y manejo asociado	**x**	**x**	**x**	**x**	
3.b.6.	Despegue abortado con pérdida de capacidad de los frenos			**x**	**x**	
3.b.7.	Despegue abortado por pista contaminada			**x**	**x**	
4	**Ascenso**					
4.a.	**Normal**	**x**	**x**	**x**	**x**	
4.b.	**Uno o más motores innoperativos**	**x**	**x**	**x**	**x**	
5	**Crucero**					

	Tabla A3A - Funciones y Pruebas Subjetivas (Tareas Operacionales)					
	Funciones y Pruebas Subjetivas					
	REQUISITOS QPS					
N° de entrada	**Tareas Operacionales**	**NIVEL DEL SIMULADOR**				
		A	**B**	**C**	**D**	
5.a.	Características de rendimiento (velocidad vs. potencia)	x	x	x	x	
5.b.	Manejo de vuelo a gran altitud	x	x	x	x	
5.c.	Manejo de vuelo con alto número MAC (Mach tuck y MACH buffet) y recobro (cambio en la compensación)	x	x	x	x	
5.d.	Alarma de sobrevelocidad (en exceso de V_{mo} or M_{mo})	x	x	x	x	
5.e.	Manejo de alto IAS	x	x	x	x	
6	**Maniobras**					
6.a.	Alto ángulo de ataque, pérdidas por aproximación, alarma de pérdida, sacudida (buffet) y rompimiento de gravedades "g-break" (despegue, crucero, aproximación y configuración de aterrizaje)	x	x	x	x	
6.b.	Protección de la envolvente de vuelo (alto ángulo de ataque, limitación de banqueo, sobrevelocidad, etc)	x	x	x	x	
6.c.	Virajes con/sin speedbrakes/spoilers levantados	x	x	x	x	
6.d.	Virajes normales y escarpados	x	x	x	x	
6.e.	Corte de motor en vuelo y reencendido (asistido y con el impulso aerodinámico en el fan "windmill")	x	x	x	x	
6.f.	Maniobra con uno o más motores inoperativos, como sea apropiado	x	x	x	x	
6.g.	Características específicas de vuelo (Ejemplo. control directo de sustentación)	x	x	x	x	
6.h.	Fallas en el sistema de control de vuelo, modos de reconfiguración, reversión manual y manejo asociado	x	x	x	x	
7	**Descenso**					
7.a.	Normal	x	x	x	x	
7.b.	Máxima rata (limpieza y con speedbrake, etc.)	x	x	x	x	
7.c.	Con piloto automático	x	x	x	x	
7.d.	Fallas en el sistema de control de vuelo, modos de reconfiguración, reversión manual y manejo asociado	x	x	x	x	
8	**Aproximación por instrumentos y aterrizaje** Estas pruebas de aproximación por instrumentos y pruebas relevantes de aterrizaje específicas para el tipo de avión simulado son seleccionadas de la siguiente lista. Algunas pruebas son hechas con los límites de velocidades de viento, de acuerdo con condiciones de cortantes de viento, y con fallas relevantes en los sistemas, incluyendo la falla del director de vuelo. Si los procedimientos estándar de operación permiten el uso del piloto automático para aproximaciones de no precisión, la evaluación del piloto automático estará incluida. Los simuladores nivel A no están autorizados para dar crédito en la maniobra de aterrizaje.					
8.a.	Precisión					
8.a.1.	Precisión Approach Radar (PAR)	x	x	x	x	
8.a.2.	Aproximaciones publicadas CAT I/GBAS (ILS/MLS)	x	x	x	x	
	(i) Aproximación manual con/sin "fligh director" incluido aterrizaje	x	x	x	x	
	(ii) Piloto automático/potencias automáticas "autothrottle" enganchadas en la aproximación y aterrizaje manual.	x	x	x	x	
	(iii) Aproximación manual hasta DH y sobrepaso con todos los motores	x	x	x	x	
	(iv) Aproximación manual con un motor inoperativo hasta el DH y sobrepaso	x	x	x	x	
	(v) Aproximación manual controlada con/sin "fligh director" hasta 30 m (100 ft) por debajo de mínimos de CAT I.	x	x	x	x	
	A. Con viento cruzado (máximo demostrado)	x	x	x	x	
	B. Con cortante de viento	x	x	x	x	
	(vi) Piloto automático/potencias automáticas "autothrottle" enganchadas en la aproximación, un motor inoperativo hasta el DH y sobrepaso.	x	x	x	x	
	(vii) Aproximación y aterrizaje con mínimos/de reserva potencia eléctrica	x	x	x	x	
8.a.3.	Aproximaciones publicadas CAT II/GBAS (ILS/MLS)	x	x	x	x	
	(i) Piloto automático/potencia automática enganchadas en la aproximación hasta DH y el aterrizaje	x	x	x	x	
	(ii) Piloto automático/potencia automática enganchadas en la aproximación hasta el DH y sobrepaso	x	x	x	x	
	(iii) Aproximación con piloto automático enganchado hasta DH y sobrepaso manual	x	x	x	x	

	Tabla A3A - Funciones y Pruebas Subjetivas (Tareas Operacionales)					
	Funciones y Pruebas Subjetivas					
	REQUISITOS QPS					
N° de entrada	**Tareas Operacionales**	**NIVEL DEL SIMULADOR**				
		A	**B**	**C**	**D**	
	(iv) Aproximación publicada CAT II (Piloto automático enganchado, potencia automática)	x	x	x	x	
8.a.4.	Aproximaciones publicadas CAT III/GBAS (ILS/MLS)	x	x	x	x	
	(i) Piloto automático/potencia automática enganchadas en la aproximación hasta aterrizar y la carrera de aterrizaje hasta parar.	x	x	x	x	
	(ii) Piloto automático/potencia automática enganchadas en la aproximación hasta el DH/altura de alerta (AH) y sobrepaso	x	x	x	x	
	(iii) Piloto automático/potencia automática enganchadas en la aproximación hasta aterrizar y la carrera de aterrizaje con un motor innoperativo	x	x	x	x	
	(iv) Piloto automático/potencia automática enganchadas en la aproximación hasta el DH/altura de alerta y sobrepaso con un motor innoperativo	x	x	x	x	
	(v) Piloto automático/potencia automática enganchadas en la aproximación hasta aterrizar o sobrepaso	x	x	x	x	
	A. Con falla de generador	x	x	x	x	
	B. Con 10 kts de viento de cola	x	x	x	x	
	C. Con 10 kts de viento cruzado	x	x	x	x	
8.b.	**No precisión**					
8.b.1.	NDB	x	x	x	x	
8.b.2.	VOR, VOR/DME, VOR/TAC	x	x	x	x	
8.b.3.	RNAV (GNSS/GPS)	x	x	x	x	
8.b.4.	ILS LLZ (LOC), LLZ (LOC)/BC	x	x	x	x	
8.b.5.	ILS offset localizer	x	x	x	x	
8.b.6.	Direction finding facility (ADF/SDF)	x	x	x	x	
8.b.7.	Aproximaciones vigiladas por radar (ASR)	x	x	x	x	
9.	**Aproximaciónes visuales (segmento visual) y aterrizajes** Los simuladores de vuelo con sistemas visuales, los cuales permitan completar una aproximación y procedimiento especial de acuerdo con las regulaciones aplicables, pueden ser aprobados para el procedimiento de aproximación en particular.					
9.a.	Maniobras, aproximación normal y aterrizaje, todos los motores operando con y sin guías de aproximación visual	x	x	x	x	
9.b.	Aproximación y aterrizaje con uno o más motores inoperativos	x	x	x	x	
9.c.	Operación del tren de aterrizaje, flap/slats y speedbrakes (normal y anormal)	x	x	x	x	
9.d.	Aproximación y aterrizaje con viento cruzado (máximo demostrado)	x	x	x	x	
9.e.	Aproximación para aterrizar con cortantes de viento durante la aproximación	x	x	x	x	
9.f.	Aproximación y aterrizaje con fallas en los sistemas de control, modos de reconfiguración, reversión manual y manejo asociado (la degradación más significativa que sea probable)	x	x	x	x	
9.g.	Aproximación y aterrizaje con mal funcionamiento en los compensadores	x	x	x	x	
9.g.1.	Mal funcionamiento en el compensador longitudinal	x	x	x	x	
9.g.2.	Mal funcionamiento en el compensador del control direccional-lateral	x	x	x	x	
9.h.	Aproximación y aterrizaje con mínimos de reserva potencia eléctrica/ hidráulica	x	x	x	x	
9.i.	Aproximación y aterrizaje en condiciones de circular (aproximación circular)	x	x	x	x	
9.j.	Aproximación y aterrizaje del patrón de tráfico visual	x	x	x	x	
9.k.	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de no precisión	x	x	x	x	
9.l.	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de precisión	x	x	x	x	
9.m.	Procedimientos de aproximación con guía vertical (APV), ejemplo SBAS	x	x	x	x	
10.	**Aproximación frustrada**					
10.a.	Todos los motores	x	x	x	x	
10.b.	Uno o más motores inoperativos	x	x	x	x	

	Tabla A3A - Funciones y Pruebas Subjetivas (Tareas Operacionales)					
	Funciones y Pruebas Subjetivas					
	REQUISITOS QPS					
N° de entrada	**Tareas Operacionales**	**NIVEL DEL SIMULADOR**				
		A	**B**	**C**	**D**	
10.c.	Con fallas en los sitemas de control, modos de reconfiguración, reversión manual y manejo asociado	x	x	x	x	
11.	**Operaciones en tierra (carrera de aterrizaje y rodaje)**					
11.a	Operación de los spoilers	x	x	x	x	
11.b.	Operación de los reversibles	x	x	x	x	
11.c.	Control direccional y manejo en tierra, las dos con y sin reversibles		x	x	x	
11.d.	Reducción en la efectividad del timón de dirección "rudder", con el aumento de potencia en los reversibles (aeronaves con los motores en la parte trasera)		x	x	x	
11.e.	Operación de los frenos y el antiskid, en condiciones de pista seca y humeda, mojado sobre residuo de goma y condiciones de hielo			x	x	
11.f.	Operación de los frenos, incluye frenos automáticos, donde aplique	x	x	x	x	
12.	**Cualquier fase del vuelo**					
12.a	Operación de los sistemas de motor y avión					
12.a.1	Aire acondicionado y presurización (ECS)	x	x	x	x	
2.a.2.	Sistemas de antihielo y deshielo	x	x	x	x	
12.a.3.	Unidad Auxiliar de Potencia APU	x	x	x	x	
12.a.4	Comunicaciones	x	x	x	x	
12.a.5	Eléctrico	x	x	x	x	
12.a.6	Detectores y supresores de humo y fuego	x	x	x	x	
12.a.7	Controles de vuelo, (primarios y secundarios)	x	x	x	x	
12.a.8	Combustible y aceite, hidráulico y neumático	x	x	x	x	
12.a.9	Tren de aterrizaje	x	x	x	x	
12.a.10	Oxigeno	x	x	x	x	
12.a.11	Motores	x	x	x	x	
12.a.12	Radar	x	x	x	x	
12.a.13	Director de vuelo y piloto automático	x	x	x	x	
12.a.14	Sistemas automáticos de protección de colisión (ejm. (E)GPWS,TCAS)	x	x	x	x	
12.a.15	Computadores de controles de vuelo incluyendo sistemas de aumentación y estabilidad	x	x	x	x	
12.a.16	Sistemas de pantallas de vuelo	x	x	x	x	
12.a.17	Computadores de manejo de vuelo (FMC)	x	x	x	x	
12.a.18	Sistemas de guía avanzados (head up display,)	x	x	x	x	
12.a.19	Sistemas de navegación	x	x	x	x	
12.a.20	Sistemas de alarma para prevención de pérdida	x	x	x	x	
12.a.21	Sistemas de prevención de cortantes de viento	x	x	x	x	
12.a.22	Ayudas automáticas para aterrizaje	x	x	x	x	
12.b	Procedimientos de vuelo					
12.b.1	Sostenimiento	x	x	x	x	
12.b.2.	Prevención de riesgos aéreos (Tráfico, fenomenos metereológicos)			x	x	
12.b.3.	Cortantes de viento			x	x	
12.b.4	Efectos de hielo en la estructura del avión			x	x	
12.c	Corte de motor y parqueo					
12.c.1	Operación de sistemas y motor	x	x	x	x	
12.c.2	Operación del freno de parqueo	x	x	x	x	

TABLA A3B - Funciones y Pruebas Subjetivas

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 este anexo para los simuladores de Niveles A y B.					

Funciones y Pruebas Subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
1.a.	Mínimo un (1) modelo de aeropuerto representativo. La identificación de este modelo debe ser aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea, 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.c.2.	Elevación del umbral de pista y escenarios, deben ser programados para proporcionar suficiente correlación con los sistemas del avión, (Ej. altímetro).	**X**	**X**		
1.c.3.	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**		
11.c.6.	Luces representativas de las calles de rodaje	**X**	**X**		
2.	**Requisitos de contenido de las pruebas funcionales para los simuladores Nivel C y D.** A continuación se precisan los requisitos mínimos de contenido para el modelo de aeropuerto requerido para cumplir las pruebas de capacidad visual y proporcionar señales convenientes visuales para permitir que se completen todas las funciones y pruebas subjetivas descritas en este anexo para simuladores en Niveles C y D. No todos los elementos que se describen en esta sección tienen que encontrarse en un solo aeropuerto. Sin embargo todos los elementos descritos en esta sección tienen que encontrarse en la combinación de los tres modelos de aeropuertos descritos en la entrada 2.a.				
2.a.	Un mínimo de tres (3) modelos de aeropuertos representativos. La identificación de los modelos tiene que ser aceptables para Secretaría de Seguridad Aérea, seleccionado del IOS y que estén listados en el SOQ			**X**	**X**
2.a.1.	Escenarios nocturnos y atardecer (anochecer) requeridos			**X**	**X**
2.a.2.	Escenarios diurnos requeridos				**X**
2.b.	Dos pistas paralelas y una pista transversal (**crossing**), mostradas simultáneamente; por lo menos dos pistas tienen que estar iluminadas plenamente, al mismo tiempo. **Nota:** *Este requisito puede demostrarse con un aeropuerto ficticio o uno real; sin embargo, si se utiliza uno ficticio este aeropuerto deberá encontrarse en la lista de los SOQ.*			**X**	**X**
2.c.	Las elevaciones de la cabecera de la pista y los escenarios deben estar modelados para dar suficiente correlación con los sistemas de la aeronave (p.ej., HGS, GPS, altímetro); inclinaciones en pistas, calles de rodaje, y las áreas de plataforma no deben crear distracciones o efectos no reales, incluyendo variación de la altura del punto visual del piloto.			**X**	**X**
2.d.	Edificios representativos del aeropuerto, estructuras e iluminación			**X**	**X**
2.e.	Al menos que una puerta de embarque ("gate") utilizable, a la altura apropiada (requerido para aquellos aviones que operan típicamente desde puertas de embarque)			**X**	**X**
2.f.	Puertas de embarque estáticas y movimiento representativo (Ej. otros aviones, carros, remolques, camiones que abastecen de combustible, y puertas adicionales)			**X**	**X**
2.g.	Marcas representativas de puertas de embarque /plataformas (p.ej., marcas de peligro, lead-in lines, numeración de puertas de embarque) e iluminación			**X**	**X**

Funciones y Pruebas Subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
2.h.	Marcas, iluminación y señalización representativas incluyendo manga veleta que indique la dirección del viento.			**X**	**X**
2.i.	Marcas representativas, iluminación y señalización necesarias para identificación de posición y rodaje desde un punto de parqueo a una pista designada y retornar al punto de parqueo.			**X**	**X**
2.j.	Una ruta de rodaje con poca visibilidad (p.ej. Sistema de Control-Guía de Movimientos en Superficie, vehículo "follow-me", luces diurnas de rodaje) también debe ser demostrada.				**X**
2.k.	Tráfico estático en tierra y movimiento representativo (p.ej., vehículos y aviones), incluyendo la capacidad de presentar peligros de tierra (p.ej., otro avión cruzando la pista en uso)			**X**	**X**
2.l.	Tráfico representativo de vuelo en movimiento, incluyendo la capacidad de presentar peligros aéreos (p.ej., tráfico en vuelo en un curso de posible colisión)			**X**	**X**
2.m.	Descripción representativa del terreno y obstáculos así como características naturales y culturales significativas e identificables, en el radio de 25 NM del aeropuerto en referencia.			**X**	**X**
2.n.	Sistemas de iluminación en aproximación apropiados e iluminación del aeropuerto para un aterrizaje y circuito VFR, aproximaciones y aterrizajes de no-precisión y aproximaciones y aterrizajes de precisión Categorías I, II y III.			**X**	**X**
2.o.	Ayudas representativas para entrar a la puerta de abordaje o un señalero (marshaller)			**X**	**X**
2.p.	Representación de relaciones físicas conocidas que causan ilusiones en el aterrizaje (p.ej. pistas cortas, aproximaciones en aterrizajes sobre agua, pistas con inclinación hacia abajo o hacia arriba, terreno levadizo en el patrón de aproximación). Este requisito puede ser cumplido por un SOC y una demostración de dos ilusiones de aterrizaje. No se requiere que las ilusiones vayan más allá de las capacidades operacionales normales del avión que se está simulando. Las ilusiones que se demuestran deben encontrase disponibles para el instructor o el piloto chequeador en el IOS para entrenamiento, prueba, chequeo o para actividades de experiencia.				**X**
2.q.	Representación de contaminantes en la superficie de la pista, incluyendo reflejos de iluminación cuando está mojada y con las luces parcialmente oscurecidas cuando hay nieve o efectos alternativos sobre la pista.				**X**
3.	**Administración del modelo de aeropuerto.** A continuación el mínimo de requisitos para la administración del modelo de aeropuerto para los simuladores de Nivel A, B, C, y D.				
3.a.	Las luces de pista y aproximación deben desvanecerse a la vista de acuerdo con las condiciones ambientales que se fijen en el simulador, y la distancia del objetivo	**X**	**X**	**X**	**X**
3.b.	La dirección de las luces estroboscópicas, las luces de aproximación, luces del borde de la pista, ayudas visuales de aterrizaje, luces del eje de la pista, luces de cabecera, y luces de la zona de contacto deben reproducirse.	**X**	**X**	**X**	**X**
4.	**Reconocimiento de características visuales.** Las siguientes son las distancias mínimas en la cual 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 extendida 3° en condiciones meteorológicas simuladas que recreen las distancias mínimas para visibilidad. Para aproximaciones circulares, todas las pruebas aplican en la pista usada para la aproximación inicial y la pista donde se intenta el aterrizaje.				
4.a.	Definición de pista, luces estroboscópicas, luces de aproximación y luces blancas del borde de pista desde 5 sm (8 km) de la cabecera de la pista	**X**	**X**	**X**	**X**
4.b.	Luces de ayuda para la aproximación visual (VASI o PAPI) a 5 sm (8 km) de la cabecera de la pista			**X**	**X**
4.c.	Luces de ayuda para la aproximación visual (VASI o PAPI) a 3 sm (5 km) de la cabecera de la pista	**X**	**X**		
4.d.	Luces de eje de pista y definición de calles de rodaje desde 3 sm (5 km)	**X**	**X**	**X**	**X**
4.e.	Luces de la cabecera y de la zona de contacto desde 2 sm (3 km)	**X**	**X**	**X**	**X**

Funciones y Pruebas Subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
4.f.	Marcas de pista en el rango de luces de aterrizaje para escenarios nocturnos, como los requeridos por la prueba de resolución de superficie en escenarios diurnos.	**X**	**X**	**X**	**X**
4.g.	Para aproximaciones circulares, donde se intenta el aterrizaje y las luces asociadas deben desvanecerse de tal forma que no distraigan.	**X**	**X**	**X**	**X**
5.	**Contenido del modelo de aeropuerto**. A continuación se establecen los requisitos mínimos que se deben tener en un modelo de aeropuerto y así mismo se identifican los demás aspectos del ambiente del aeropuerto que deben corresponder con ese modelo para simuladores Nivel A, B, C, y D. para las aproximaciones circulares, todas las pruebas aplican en la pista usada para la aproximación inicial y donde se intenta aterrizar. Si todas las pistas en un modelo de aeropuerto usado para cumplir los requisitos de este anexo no son designadas como "en uso", entonces las pistas "en uso" deben aparecer en los SOQ (Ej., KORD, Rwys 9R, 14L, 22R). Los modelos de aeropuertos con más de una pista deben tener todas las pistas importantes que no "estén en uso" visualmente reflejadas para efectos de reconocimiento de aeropuerto y de pistas. El uso de líneas de luz blanca o luz blanca opaca que identifican las cabeceras de pista, bordes y extremos para escenas de penumbra o nocturnas son aceptables para este requisito. Las representaciones con una superficie rectangular son aceptables para escenas diurnas. Las capacidades de un sistema visual deben balancearse entre la presentación de modelos de aeropuertos con una representación precisa del aeropuerto y una representación realista del contorno ambiental. Los detalles de los modelos de aeropuertos deben desarrollarse utilizando fotografías de aeropuertos, dibujos y mapas de construcciones u otras 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. Solo una ruta "primaria" de carreteo desde el puesto de parqueo hasta el final de la pista será requerida para cada pista en uso.				
5.a.	La superficie y las marcas de cada pista "en uso" debe incluir lo siguiente:				
5.a.1.	Marcas de cabecera de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
5.a.2.	Números de identificación de la pista	**X**	**X**	**X**	**X**
5.a.3.	Marcas de la zona de aterrizaje	**X**	**X**	**X**	**X**
5.a.4.	Marcas de las distancias fijas	**X**	**X**	**X**	**X**
5.a.5.	Marcas de los bordes de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
5.a.6.	Líneas del eje de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
5.b.	Cada una de las pistas que se encuentren designadas como "en uso" deben que incluir lo siguiente:				
5.b.1.	La iluminación de cada una de las pistas "en uso" tienen que incluir lo siguiente:				
	(i) Luces de cabecera de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
	(ii) Luces de borde pista	**X**	**X**	**X**	**X**
	(iii) Luces de extremo de pista ("End lights")	**X**	**X**	**X**	**X**
	(iv) Luces en el eje de la pista, si es apropiado	**X**	**X**	**X**	**X**
	(v) Luces de la zona de aterrizaje, si es apropiado	**X**	**X**	**X**	**X**
	(vi) Luces de salida de pista, si es apropiado	**X**	**X**	**X**	**X**
	(vii) Ayudas visuales apropiadas para el aterrizaje en esa pista.	**X**	**X**	**X**	**X**
	(viii) Sistema de iluminación apropiado para aproximación en esa pista.	**X**	**X**	**X**	**X**
5.b.2.	La superficie y marcas de la calle de rodaje asociada con cada pista "en uso" debe incluir lo siguiente:				
	(i) Borde	**X**	**X**	**X**	**X**
	(ii) Eje de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
	(iii) Líneas de sostenimiento de pista	**X**	**X**	**X**	**X**
	(iv) Área crítica de las marcas del ILS	**X**	**X**	**X**	**X**
5.b.3.	La iluminación de la calle de rodaje asociada con cada pista "en uso" debe incluir lo siguiente:				
	(i) Borde	**X**	**X**	**X**	**X**
	(ii) Eje de pista, si es apropiado	**X**	**X**	**X**	**X**
	(iii) Sostenimiento de pista y luces de área crítica del ILS	**X**	**X**	**X**	**X**
	(iv) Luces de borde de pista del color correcto.			**X**	**X**
5.b.4.	La señalización del aeropuerto asociada con cada pista "en uso" debe incluir lo siguiente:				
	(i) Señales de distancia remanente, si es apropiado	**X**	**X**	**X**	**X**
	(ii) Señales en la intersección de pistas y calles de rodaje	**X**	**X**	**X**	**X**
	(iii) Las señales descritas en los numerales 2.h. y 2.i. de esta Tabla.	**X**	**X**	**X**	**X**
5.b.5.	Correlación del modelo de aeropuerto requerido con otros aspectos de la simulación del entorno del aeropuerto:				
	(i) El modelo de aeropuerto debe estar correctamente alineado con las ayudas de navegación que están asociadas con las operaciones en la pista "en uso".	**X**	**X**	**X**	**X**

Funciones y Pruebas Subjetivas					
REQUISITOS DE LOS QPS					
	(ii) La simulación de los contaminantes en la pista debe estar correlacionada con la superficie e iluminación de la pista mostrada donde sea aplicable.				X
6.	**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.				
6.a.	Compatibilidad del sistema visual con la programación aerodinámica.	X	X	X	X
6.b.	Señales visuales para evaluar la rata de descenso y percepción de profundidad durante los aterrizajes.		X	X	X
6.c.	Representación exacta del ambiente en relación con las actitudes del simulador de vuelo.	X	X	X	X
6.d.	El modelo del aeropuerto y el escenario visual que se produce deben estar correlacionados con los sistemas integrados del avión (Ej. terreno, tráfico y sistemas para evitar fenómenos climatológicos y Sistemas de Guía Head-up (HGS)).			X	X
6.e.	Efectos visuales representativos para cada luz visible, propia del avión o externas: luces de taxeo y aterrizaje (incluyendo una operación independiente, si es apropiado).	X	X	X	X
6.f.	El efecto de los dispositivos que remueven lluvia.			X	X
7.	**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.				
7.a.	Las superficies y señales de la estructura deben estar libres de cuantificación aparente y distractora.			X	X
7.b.	Un sistema capaz de representar señales de estructuras reales a todo color.			X	X
7.c.	El sistema de punto de luz debe estar libre de fluctuaciones, manchas o rayos distractores.	X	X	X	X
7.d.	Demostración de ocultación a través de cada canal del sistema en un escenario operacional.	X	X		
7.e.	Demostración de mínimo diez niveles de ocultación a través de cada canal del sistema en un escenario operacional.			X	X
7.f.	Sistema capaz de suministrar efectos de enfoque que simulen la lluvia.			X	X
7.g.	Sistema capaz de suministrar efectos de enfoque que simulen un crecimiento en perspectiva del punto de luz.			X	X
7.h.	Sistema con capacidad para seis controles de paso de luz discreta (0–5).	X	X	X	X
8.	**Efectos ambientales.** Los siguientes son los efectos ambientales mínimos que deben estar disponibles tal como se indica:				
8.a.	El escenario mostrado 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 hay nieve o efectos alternativos.			X	X
8.a.1.	Representaciones climatológicas especiales que incluyan lo siguiente:				
	(i) El sonido, movimiento y efectos visuales de precipitación leve, mediana y fuerte cerca de una tormenta eléctrica durante el decolaje, aproximación y aterrizaje a 2,000 pies (240 m) y por debajo, por encima de la superficie del aeropuerto y dentro de un radio de 10 SM (16 Km.) desde el aeropuerto.			X	X
	(ii) Un aeropuerto con un escenario con nieve que incluya nieve en el terreno, en pistas y calles de rodaje.			X	X
8.b.	Efectos de nubes, tales como densidad variable de nubes, señales de velocidad y cambios en el ambiente.			X	X
8.c.	El efecto de múltiples capas de nubes que representan las condiciones bajas, aisladas, interrumpidas y de pronóstico generando una obstrucción parcial o completa del escenario en tierra.			X	X
8.d.	Visibilidad y RVR medidas en términos de distancia. Visibilidad/RVR chequeada a 2,000 pies (600m) por encima del aeropuerto y a dos alturas por debajo de 2000 pies con al menos 500 pies de separación entre las mediciones. Las mediciones deben ser tomadas dentro de un radio de 10 sm (16 km) desde el aeropuerto.	X	X	X	X
8.e.	Bancos de niebla que dan el efecto de RVR variable.			X	X
8.f.	Efectos de niebla en la iluminación del aeropuerto tales como aureolas y desenfoque.			X	X
8.g.	Efecto de la iluminación propia de la nave en visibilidad reducida tales como un resplandor reflejado, que incluyen luces de aterrizaje, estroboscópicas y señales luminosas o faros.			X	X
8.h.	Ráfagas de viento para dar el efecto de nieve silbante o arena a través de una pista o calle de rodaje seca seleccionable desde la estación del instructor.			X	X
9.	**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.				
9.a.	Efectos de medio ambiente, Ej. Base de nubes, efecto de nubes, densidad de nubes, visibilidad en millas terrestres/kilómetros y RVR en pies/metros.	X	X	X	X
9.b.	Selección del aeropuerto.	X	X	X	X
9.c.	Iluminación del aeropuerto, incluyendo una intensidad variable.	X	X	X	X
9.d.	Efectos dinámicos incluyendo tráfico en tierra y en vuelo.			X	X
Fin de Requisitos de los QPS					
Comienzo de la información					
10.	Un ejemplo de la capacidad al “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, Giro para aterrizar en la Pista 18 derecha. Se pueden utilizar dos modelos de aeropuerto visuales: 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 rompe la aproximación ILS a la Pista 27, el instructor puede cambiar el segundo modelo de aeropuerto visual, en el cual la Pista 18 derecha está designada como la pista “en uso” y el piloto tendría que hacer una aproximación y aterrizaje visual. Este proceso es aceptable para la UAEAC siempre y cuando la interrupción temporal, debido al cambio de modelo visual, no distraiga al piloto, no ocasione cambios en las frecuencias de radio para la navegación y no cause pérdidas de tiempo al instructor/evaluador.				
11.	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.				
Fin de la información					

Tabla A3C - Funciones y pruebas subjetivas

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 Secretaría de Seguridad Aérea.					
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 esta 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:**				
	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:				
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.** 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 u operadores 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 A3D - Funciones y pruebas subjetivas

Funciones y pruebas subjetivas						
Requerimientos QPS						**Información**
N° 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.	**Estruendo en la pista (Runway rumble), óleo deflexión, velocidad en tierra, pista irregular, características de las luces del eje de pista y de las calles de rodaje:** Procedimiento: Después que el avión haya sido ubicado en la posición de despegue y luego liberada, haga el taxeo a diferentes velocidades con una pista lisa y tome nota de las características generales de los efectos de deflexión en el estruendo simulado de una pista. Repita la maniobra con una pista 50% brusca, luego con la brusquedad máxima. Observe las vibraciones del movimiento asociadas con la velocidad en tierra y lo brusca de la pista.	**X**	**X**	**X**	**X**	También se pueden seleccionar diferentes pesos brutos, lo cual, además puede afectar las vibraciones asociadas dependiendo del tipo de avión. Los efectos de movimiento asociados con las pruebas anteriores también incluyen una evaluación de los efectos del rodaje al pasar por encima de las luces del eje de la pista, discontinuidades de las superficies de las pistas desiguales y diversas características de calles de rodaje.
2.	**Sacudida en tierra debido a la extensión de spoiler/speedbrake y reversible:** Procedimiento: Efectúe un aterrizaje normal utilizando spoilers en tierra y reversibles, bien sea individualmente o en combinación para desacelerar el avión simulado. No utilice frenos de ruedas para que se sienta la sacudida únicamente debido a los spoilers en tierra y se sientan los reversibles.	**X**	**X**	**X**	**X**	
3.	**Golpes asociados con el tren de aterrizaje:** Procedimiento: Efectúe un despegue normal, poniéndole atención especial a los golpes que se perciben debido a la máxima extensión después del despegue. Cuando se extiende el tren de aterrizaje, o se retracta se pueden sentir golpes de movimiento cuando el tren queda asegurado en su posición.	**X**	**X**	**X**	**X**	
4.	**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 avión real.	**X**	**X**	**X**	**X**	

Funciones y pruebas subjetivas						
Requerimientos QPS						Información
5.	**Sacudida en el aire debido a la extensión de flaps y de spoiler/speedbrake y la aproximación para detener la sacudida:** Procedimiento: Efectúe una aproximación extendiendo los flaps y slats con una velocidad en el aire, deliberadamente en exceso de las velocidades normales de aproximación. En una configuración de crucero verifique las sacudidas asociados con la extensión del spoiler/speedbrake. Los efectos anteriores también se pueden verificar con diferentes combinaciones de posiciones de spoiler/speedbrake, flap, y tren de aterrizaje para evaluar los efectos de interacción.	**X**	**X**	**X**	**X**	
6.	**Sacudida en aproximación con entrada en pérdida:** Procedimiento: Efectúe una aproximación para entrar en pérdida con los motores en mínimos (idle) y una desaceleración de 1 nudo/por segundo. Verifique que las señales de movimiento ("motion cues") de la sacudida, incluyendo que el aumento en el nivel de sacudida con la pérdida de velocidad es representativo del avión real.	**X**	**X**	**X**	**X**	
7.	**Señales de contacto del tren principal y de nariz:** Procedimiento: Realice varias aproximaciones normales con diferentes velocidades de descenso. Verifique que las señales de movimiento ("motion cues") para los golpes en el contacto con el terreno en cada una de las velocidades son representativas del avión real.	**X**	**X**	**X**	**X**	
8.	**Arrastre de la rueda de nariz**: Procedimiento: efectúe un taxeo a diferentes velocidades en tierra manipulando la dirección de la rueda de nariz de tal manera que se formen ratas de guiñada (yaw rates) ocasionando que la rueda de la nariz vibre contra la superficie (arrastre). Evalúe la combinación velocidad/ rueda de nariz necesaria para producir arrastre y verifique que las vibraciones resultantes son representativas de la aeronave real.	**X**	**X**	**X**	**X**	
9.	**Efecto del empuje con frenos aplicados:** Procedimiento: Aplique los frenos en el punto de despegue y aumenta la potencia de los motores hasta que se sienta la sacudida. Evalúe sus características. Confirme que la sacudida aumenta con el correspondiente aumento de potencia de los motores.	**X**	**X**	**X**	**X**	Este efecto se aprecia más con los motores en los planos.
10.	**Sacudida por Mach y por maniobra**: Procedimiento: teniendo el avión simulado compensado en vuelo a 1 g a gran altura, aumente la potencia de los motores para que el número Mach exceda el valor especificado en el cual se siente la sacudida por Mach. Verifique que la sacudida se inicia bajo el mismo número Mach que el avión (para la misma configuración), y que los niveles de sacudida son representativos del avión real. Para ciertos aviones las sacudidas por maniobras también pueden ser verificadas para los mismos efectos. Las sacudidas por maniobra pueden ocurrir durante un giro de vuelo bajo condiciones superiores a 1 g, especialmente a grandes alturas.		**X**	**X**	**X**	
11.	**Dinámica de falla en las llantas:** Procedimiento: Simule la falla de una sola llanta y una falla en múltiples llantas.			**X**	**X**	El piloto puede notar algo de guiñeo ante una múltiple falla de llantas que se seleccione de un mismo lado. Esto deberá requerir el uso del timón de dirección (rudder) para mantener el avión bajo control. Dependiendo del tipo de avión, la falla de una sola llanta pueda que no la note el piloto y no debe tener ningún efecto especial en el movimiento. Se puede asociar el sonido o la vibración con la pérdida de presión en la llanta.
12.	**Mal funcionamiento y daño en el motor:** Procedimiento: Las características de un malfuncionamiento en el motor tal como se estipula en el documento de definiciones de fallas para un simulador de vuelo en particular tienen que describir los efectos especiales que siente el piloto. Observe la variación en los instrumentos asociados del motor de acuerdo con la naturaleza del malfuncionamiento y observe la duplicación de los efectos en la vibración del fuselaje.		**X**	**X**	**X**	
13.	**Choques en la cola y en la cubierta del motor:** Procedimiento: Los choques de cola se pueden verificar con una sobre rotación del avión a una velocidad inferior a V_r mientras se efectúa el despegue. Los efectos también se pueden verificar durante un aterrizaje. Un banqueo excesivo del avión durante el balanceo en el despegue/aterrizaje puede ocasionar un choque en la cubierta del motor		**X**	**X**	**X**	El efecto del movimiento debe ser sentido como un golpe perceptible. Si el golpe de cola afecta las ratas angulares del avión, la señal proporcionada por el sistema de movimiento debe tener un efecto asociado.

Tabla A3E - Sistema de sonido

Funciones y Pruebas Subjetivas					
Requisitos de los QPS					
N° 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			**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 determinadas señales de sonidos, incluyendo malfuncionamiento de los motores, malfuncionamiento en el tren/llantas de aterrizaje, golpes en la cola y en la cubierta de los motores y malfuncionamiento en la presurización			**X**	**X**
5.	Sonido de choque cuando se hace un aterrizaje en el simulador excediendo las limitaciones			**X**	**X**

Tabla A3F – Efectos especiales

Requisitos de los QPS					
N°. 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.					

Requisitos de los QPS					
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 el simulador en el aire, en una configuración despejada, altura y velocidad en el aire de crucero nominal, piloto automático encendido y auto-acelerador (auto-throttles) apagado, motor y sistemas anti-congelantes/descongelantes del plano aerodinámico (airfoil) desactivados; activación de las condiciones de formación de hielo a un ritmo que permite monitorear el simulador y la respuesta del sistema. El reconocimiento de la formación de hielo incluirá un aumento en el peso bruto, caída de la velocidad de vuelo, cambio en la inclinación longitudinal (pitch attitude) del simulador, cambio en los indicadores del desempeño de los motores (distintos de los cambios en la velocidad de vuelo), y cambios en la información proveniente del sistema de pitot/static. Activar la calefacción y los sistemas de anti-congelantes/calefacción, anti-hielo, o sistemas descongelantes de manera independiente. El reconocimiento incluye los efectos reales de estos sistemas, eventualmente retornado el avión simulado a un vuelo normal.			**X**	**X**

Tabla A3G - Funciones y Pruebas Subjetivas

Requisitos de los QPS					
No. de entrada	**Estación de operación del instructor (IOS) (Como sea apropiado)**	**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.	Número 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 cargue Movimiento/Controles**				
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, sino por el contrario, el ejemplo debe ser usado como guía para preparar un programa que se ajuste al avión, al explotador u operador 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 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 malfuncionamientos;

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

(4) Viento/viento cruzado

(5) Cero Peso de combustible (Zero fuel weight) /Combustible/Peso Bruto /centro de gravedad;

b) **Chequeos iniciales**

(1) Documentación del simulador

(a) Manuales de Prueba para Aceptación del simulador;

(b) Guías de Prueba aprobadas para el simulador;

(c) Lista de ítems técnicos abiertos (libro de vuelo);

(d) Chequeo de prevuelo, diario funcional.

(2) Documentación del usuario/Diario de Vuelo de la empresa

(a) Operación del simulador/Manual del instructor del simulador;

(b) Lista de diferencias (aeronave/simulador);

(c) Manuales de Operación de la tripulación de vuelo;

(d) Datos de rendimiento para diferentes campos;

(e) Manual de entrenamiento de la tripulación;

(f) Listas de Chequeo Normal/Anormal/Emergencia.

(3) Chequeos externos del simulador

(a) Limpieza y apariencia en general;

(b) Escaleras/puente de acceso;

(c) Escaleras de emergencia;

(d) Luces de Simulador en movimiento (motion On), Simulador en vuelo (flight in progress).

(4) Chequeos internos del simulador.

(a) Limpieza/toallas desinfectantes (para limpieza de las máscaras de oxígeno);

(b) Disposición de la cabina de mando (comparar con la lista de diferencias);

(5) Equipo.

(a) Máscaras de oxígeno de uso rápido (quick donning masks);

(b) Audífonos;

(c) Gafas protectoras de humo;

(d) Visores para sol;

(e) Cuerdas de escape;

(f) Clips para sostener cartas de vuelo;

(g) Linternas;

(h) Extintores de fuego (fecha de inspección);

(i) Hacha;

(j) Pines de engranaje;

c) **Fuentes de potencia eléctrica y arranque de APU**

(1) Baterías y Convertidor de corriente.

(2) Arranque de APU con batería.

(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 (power back).

(2) Chequeos durante el rodaje.

(3) **Chequeo de manejo de tierra:**

(a) Potencia requerida para iniciar el rodaje;

(b) Respuesta de la potencia;

(c) Dirección de la rueda de nariz y pedales;

(d) Rozamiento de la rueda de nariz;

(e) Efectuar virajes de 180 grados;

(f) Respuesta de los frenos y frenado diferencial usando frenos normales, alternativos y de emergencia;

(g) Sistema de frenos.

(h) Altura de los ojos en posición adelante/atrás.

(4) Irregularidad de la pista;

g) **Escenas visuales – Valoraciones en tierra. Seleccione tres modelos de aeropuertos diferentes y efectúe los siguientes chequeos con día, anochecer y noche, como sea apropiado:**

(1) Controles visuales

(a) Luz día, anochecer, controles de escenas nocturnas;

(b) Cabina de mando “Luz del día” iluminación ambiental;

(c) Controles de luces de medio ambiente;

(d) Controles de luces de pista;

(e) Controles de luces de pistas de rodaje.

(2) Contenido del modelo de aeropuerto

(a) Áreas de rampa para edificios, muelles, mantenimiento de equipos de tierra, aeronaves parqueadas;

(b) Sombras de luz del día, iluminación nocturna;

(c) 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);

(d) 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;

(e) Ambiente del aeropuerto para un terreno aceptable y características importantes;

(f) Cuantificación de escenarios visuales, color y niveles de obstrucción visuales.

(3) Selección de tráfico en tierra.

(4) Efectos ambientales.

(a) Escenarios de nubes bajas;

(i) Lluvia:

(A) Escenarios de superficie en pista;

(B) Limpia parabrisas: operación y sonido;

(ii) Granizo:

(A) Escenarios de superficie en pista;

(B) Limpia parabrisas: operación y sonido;

(b) Relámpagos/Truenos;

(c) Nieve/escenario de pista con hielo sobre la superficie;

(d) 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:

(a) Función de los frenos automáticos;

(b) Operación del sistema antideslizante (antiskid);

(c) Efectos visuales y de movimiento durante la desaceleración;

(d) Registre la distancia de parada (use la carta de la pista o las luces remanentes).

Continúe rodando en la pista mientras aplica frenos y verifique lo siguiente:

(e) Luces de centro de pista alternando entre rojo/blanco, 2000 ft /600 metros de pista;

(f) Luces de centro de pista, todos rojos por los últimos 1000pies/300 metros de pista;

(g) Final de pista, luces rojas de parada;

(h) Pérdida de efectividad de frenos;

(i) Indicación de temperaturas de frenos.

(4) Falla de motor entre V1 y V2.

(5) Despegue Normal:

(a) Durante la carrera del despegue verifique lo siguiente:

(i) Ruido por fricción en la pista;

(ii) Signos de aceleración;

(iii) Efectos de velocidad en tierra;

(iv) Sonido de los motores;

(v) Rueda de nariz y control direccional con los pedales del rudder.

(b) Durante y después de la rotación verifique lo siguiente:

(i) Características de rotación;

(ii) Resistencia de la columna de control durante la rotación;

(iii) Sonidos/sacudidas producidos por el tren de aterrizaje al asegurar en posición arriba;

(iv) Efecto de la retracción de flaps /slats durante el ascenso inicial.

(6) Despegue con viento cruzado. Verifique lo siguiente:

(a) Tendencia a girar hacia o con el viento;

(b) 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:

(a) Controlabilidad al encontrar cortantes de viento;

(b) Desempeño adecuado cuando se usan técnicas correctas;

(c) Indicaciones satisfactorias en cortantes de viento;

(d) 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:

(a) Señales visuales;

(b) Vuelo por referencia de instrumentos;

(c) 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) Neumático;

(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:

(a) Alarma de sobre velocidad;

(b) Vibración con alta velocidad (buffet);

(c) Control satisfactorio de la aeronave;

(d) Funciones limitantes de la envolvente de aeronaves controladas por computador.

Reduzca la velocidad a un nivel por debajo de la velocidad de pérdida, inicie el viraje y verifique lo siguiente:

(e) 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:

(f) Indicaciones de los speedbrakes;

(g) Extensión simétrica;

(h) Buffet en la estructura del avión;

(i) 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:

(a) Dinámica de la aeronave;

(b) Efectos en el sistema de movimiento del simulador.

Conecte el Yaw Damper, Induzca un Dutch roll y verifique lo siguiente:

(c) 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 el desempeño de operación de la aeronave con el FMC.

(7) Reencendido 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:**

(a) Sistema de anunciadores/operación satisfactoria;

(b) Características de manejo satisfactorias;

(c) Velocidades de pérdida y de alerta de pérdida (Stick shaker);

(d) Características del "buffet" y velocidad a la que se inicia;

(e) Funciones limitantes de la envolvente en aeronaves controladas por computador.

Recobro a vuelo recto y nivelado y verifique lo siguiente:

(f) 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:

(a) Que la fuerza requerida en la columna de control/stick, sea satisfactoria;

(b) Desplazamiento de la cabrilla/stick para mantener el ángulo de banqueo;

(c) Respuesta satisfactoria del coordinador de virajes (bola);

(d) 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:

(e) Controlabilidad durante la maniobra.

(3) Controles de vuelo degradados.

(4) Procedimiento de sostenimiento (holding). Verifique lo siguiente:

(a) Operación del FMC;

(b) Desempeño del piloto automático y del sistema de potencia automática (auto thrust).

(5) **Seleccionar escenario de tormenta. Verifique lo siguiente:**

(a) Controles del radar meteorológico;

(b) Operación del radar meteorológico;

(c) Que el escenario visual corresponda al patrón del WXR.

Vuele por el centro de la tormenta y verifique que:

(d) La aeronave entra en las nubes;

(e) La aeronave encuentra turbulencia representativa;

(f) Los sonidos de la lluvia/granizo son evidentes.

Tan pronto como la aeronave salga de las nubes, verifique lo siguiente:

(g) Que desaparecen los efectos de la tormenta.

(6) **Chequeo del TCAS. Verifique lo siguiente:**

a) El tráfico aparece en la pantalla(s);

b) 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:

c) Sistema de pantalla(s) y de pantalla de TCAS.

n) Aproximación y aterrizaje. Seleccione una o varias de las siguientes pruebas mientras se monitorean 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:

a) Tiempo para extensión/retracción;

b) Características del buffet.

2. Aproximación normal visual y aterrizaje.

Efectúe un vuelo con una aproximación normal visual y un aterrizaje. Verifique lo siguiente:

a) Manejo de la aeronave;

b) Operación de los spoilers;

c) Operación de reversibles;

d) Control direccional en tierra;

e) Señalización en la zona de aterrizaje para tren principal y de nariz;

f) Indicaciones visuales;

g) Indicaciones de movimiento;

h) Indicaciones de sonido;

i) Operación del sistema de frenos antideslizante.

3. Operación anormal del tren/flaps con fallas hidráulicas.

4. Aterrizaje anormal con fallas de flaps/Slats.

5. Aterrizaje manual con fallas de control.

a) Manejo de la aeronave;

b) Instrumentos y radioayudas;

c) Señales y contenido del modelo de aeropuerto;

d) Señales de movimiento;

e) Señales de sonido.

6. Aproximación de no precisión: todos los motores operativos

a) Manejo de la aeronave

b) Instrumentos y radioayudas.

c) Señales y contenido del modelo de aeropuerto;

d) Señales de movimiento;

e) Señales de sonido.

7. Aproximación circular.

a) Manejo de la aeronave;

b) Radioayudas e instrumentos;

c) Señales y contenido del modelo de aeropuerto;

d) Indicaciones de movimiento;

e) Indicaciones de sonido.

8) Aproximación de no precisión con un motor inoperativo.

a) Manejo de la aeronave;

b) Radioayudas e instrumentos;

c) Señales y contenido del modelo de aeropuerto;

d) Indicaciones de movimiento;

e) Indicaciones de sonido.

9. Sobrepaso con un motor inoperativo

a) Manejo de la aeronave;

b) Radioayudas e instrumentos;

c) Señales y contenido del modelo de aeropuerto;

d) Indicaciones de movimiento;

e) Indicaciones de sonido.

10. Aproximación CAT I y aterrizaje ILS con "raw data".

a) Manejo de la aeronave;

b) Radioayudas e instrumentos;

c) Señales y contenido del modelo de aeropuerto;

d) Indicaciones de movimiento;

e) Indicaciones de sonido.

11. Aproximación CAT I y aterrizaje con la máxima limitante de viento cruzado.

a) Manejo de la aeronave;

b) Radioayudas e instrumentos;

c) Señales y contenido del modelo de aeropuerto;

d) Indicaciones de movimiento;

e) Indicaciones de sonido.

12. Aproximación CAT I con cortante de viento. Verificar lo siguiente:

a) Que la aeronave sea controlable durante el encuentro con cortante de viento;

b) Rendimiento adecuado al utilizar la técnica correcta;

c) Indicaciones y alarmas que muestran cortantes de viento;

d) 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.

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.

a) Controles para seleccionar día, crepúsculo y noche;

b) Controles de iluminación ambiental;

c) Controles de iluminación de pista;

d) Controles de iluminación de las calles de rodaje;

e) Controles de las luces de aproximación.

2. Contenido del modelo de aeropuerto.

a) Representación del aeropuerto, que indique las características propias del terreno y sus características distintivas;

b) Marcación correcta de pistas, pendiente de pista, direccionamiento de las luces de la pista;

c) 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.

a) Características del aeropuerto;

b) Luces de aproximación;

c) Grado de exactitud de las imágenes de la pista;

d) Luces de borde de pista y VASI;

e) 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 km fuera y en la senda de planeo. Verifique lo siguiente:

4. Contenido del modelo de aeropuerto

a) Luces de centro de pista;

b) 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.

a) Luces de la cabecera de pista;

b) 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.

a) Marcas de pista

Seleccione las condiciones meteorológicas para CAT I y verifique lo siguiente:

7. Contenido del modelo de aeropuerto.

a) Segmento visual de tierra

Seleccione las condiciones meteorológicas para CAT II, suelte la posición de congelamiento, reseleccione la posición de congelamiento a 100 ft de lectura de radio altímetro y verifique lo siguiente:

8. Contenido del modelo de aeropuerto.

a) Segmento visual de tierra

Seleccione condiciones de noche/crepúsculo (twilight) y verifique lo siguiente:

9. Contenido del modelo de aeropuerto.

a) Marcas de pista visibles con el alcance de las luces de aterrizaje

Seleccione condiciones meteorológicas de CAT III, suelte la posición de congelamiento, reseleccione la posición de congelamiento a 50 ft de radio altímetro y verifique lo siguiente:

10. Contenido del modelo de aeropuerto.

a) Segmentos visuales de tierra

Seleccione WX para efectuar una aproximación frustrada típica por condiciones meteorológicas. Suelte la posición de congelamiento, reseleccione la posición de congelamiento a 15 ft por radio altímetro y verifique lo siguiente:

11. Contenido del modelo de aeropuerto.

a) Segmento visual de tierra

Cuando haya aterrizado, pare la aeronave, seleccione una lectura RVR de 0 ft, asegúrese de que las luces estroboscópicas/anticolisión estén encendidas y verifique lo siguiente:

12. Contenido del modelo de aeropuerto.

a) Efecto visual de las luces estroboscópicas/anticolisión.

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.

a) Señales visuales durante el rompimiento de planeo para valorar la rata de descenso;

b) Referencias visuales durante el rompimiento de planeo para valorar la percepción de profundidad;

c) 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:

a) Modelo visual satisfactorio;

b) Operación satisfactoria del freno de parqueo.

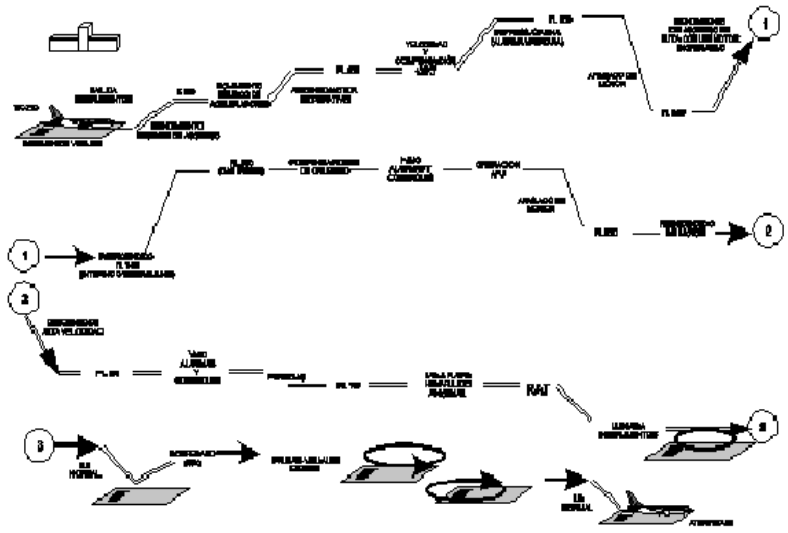
3. chequeo corte de motor

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

ADJUNTO 4 AL APÉNDICE A DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA

Ejemplos de Documentos

Tabla de Contenido

Títulos de los ejemplos

Figura A4A Carta de ejemplo, solicitud inicial, enmienda o Evaluación de re-instalación.

Figura A4B Anexo: Formato de Información del FFS

Figura A4C Ejemplo de Carta de Cumplimiento.

Figura A4D Ejemplo de Cubierta de Página para la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).

Figura A4E Ejemplo de Declaración de Certificación – Certificado.

Figura A4F Ejemplo de Declaración de Calificación – Lista de Configuración.

Figura A4G Ejemplo de Declaración de Calificación – Lista de Tareas de Calificación.

Figura A4H Ejemplo de Páginas de Requisitos para una evaluación de Calificación.

Figura A4I Ejemplo de Índice de MQTG de las Directivas Efectivas del FFS.

Figura A4A: Ejemplo de Carta de Solicitud de Evaluación Inicial, Actualización, o Restauración.

INFORMACIÓN

Fecha_____

Secretario de Seguridad Aérea
UAEAC
Bogotá, D. C.
Estimado señor:
Asunto: Solicitud de Fecha de Evaluación Inicial/Actualización
Por medio de la presente hacemos nuestra solicitud de la evaluación (inicial o de actualización) de nuestro Simulador de Vuelo FFS (*Tipo de Aeronave/Nivel*), *(Fabricante)*, *(Número ID UAEAC, 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/Aerolínea)*, Designador UAEAC *(Código de 4 letras)*.
El FFS será explotado u operado bajo una de las siguientes opciones: *(seleccione una)*
□ El FFS será utilizado bajo el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC al explotador u operador y que hace parte de sus Especificaciones de Operación de entrenamiento.
□ El FFS será utilizado únicamente en dry-lease. 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.
A nuestra solicitud formal anexamos los siguientes documentos:
1. Carta de Solicitud del Explotador u operador (Carta de Cumplimiento de la Compañía).
2. Carta de no objeción a esta solicitud por parte del inspector Principal de Operaciones (POI).
3. QTG completo.
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 u operador si es necesario).
Por favor contactar a *(Nombre, Teléfono y Fax del Contacto del explotador u operador)* para confirmar la fecha de esta evaluación inicial. Tenemos conocimiento que un miembro de la Secretaría de Seguridad Aérea 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,

Anexo: Formato de Información del FFS
C. C: Inspector Principal de Operaciones (POI)

Figura A4B: Ejemplo de Carta de Solicitud de Evaluación inicial, Actualización, o Restauración

Anexo: Forma de solicitud de información FSTD – INFORMACIÓN

FECHA:	
Sección 1. INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL FSTD	
Explotador u Operador	**Ubicación FSTD**
Nombre:	**Tipo de FSTD:**
Dirección:	**Dirección:**
Ciudad:	**Ciudad:**
Departamento:	**Departamento:**
País:	**País:**
Código postal:	**Código Postal:**
Administrador:	**Teléfono:**
Designador del explotor u operador:	**Aeropuerto más cercano:**
Tipo de evaluación solicitada: □ Inicial □ Mejora □ Calificación Continua □ Especial □ Restablecimiento	
Marca/Modelo/serie de la Aeronave:	
Calificación inicial (Si aplica) Fecha: _____DD/MM/AA Nivel: _____	Identificación del Fabricante o serie número:
Calificación de Mejora (Si aplica) Fecha_____ DD/MM/AA Nivel_____	□eMQTG □
Bases de la Calificación:_____ □ □A □B □C □C. provisional □D □6 □7 □Estatus provisional	
Otra información técnica:	
ID UAEAC FSTD (si aplica):	Fabricante del FSTD:
FSTD Convertible: Si	Fecha de Fabricación: DD/MM/AA
ID Relacionado de la UAEAC (si aplica):	ID del Operador u 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 aerodinámica:
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 (CAA por sus siglas en inglés) (si aplica):	
ID de la CAA del FSTD:	Fecha de la última Evaluación de CAA:
Nivel de Calificación de la CAA:	
Bases de Calificación de la CAA:	

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 Entrenamiento: □POI □SSA □Otro_____	
Nombre:	**Oficina:**
Teléfono:	**Fax:**
Correo Electrónico:	
Programador 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:**
Código postal:	**Correo electrónico:**
Teléfono:	**Fax:**

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo		
Área / Función / Maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
Piloto privado/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Piloto commercial/Entrenamiento/chequeo (Escuelas)	□	
Multimotores/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Clasificación de instrumentos/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Adiciones Tipo/Entrenamiento/Chequeo (Operador Regular)	□	
(Operador no Regular y Escuelas)	□	
Chequeos de Proeficiencia (Operador Regular, Operador no Regular y Escuelas)	□	
CAT I (RVR 2400/1800 ft. DH200 ft)	□	
CAT II (RVR 1200 ft. DH 100 ft)	□	

Figura A4C: Ejemplo de Carta de Cumplimiento
INFORMACIÓN

(Fecha)
Señor
(Nombre del Secretario de Seguridad Aérea)
Secretaría de Seguridad Aérea
Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
(Dirección)
(Ciudad/Departamento/Código Postal)
Estimado Señor. (Nombre – Secretario de Seguridad Aérea)
Asunto: Carta de cumplimiento
(Nombre del explotador u operador) solicita la evaluación de nuestro FFS para el *(tipo de aeronave)* para la calificación en el nivel *(__)*. *(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), hemos completado las pruebas del FFS y certificamos que reunimos todos los requisitos aplicables de la Parte Cuarta Capítulo XV de los RAC y el cumplimiento de la Parte Vigésimo Cuarta de los RAC. 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 la aeronave (tipo de aeronave), evaluaron el FFS y encontraron que está conforme con (tipo de aeronave) explotada por (explotador/operador) con la configuración de la cabina de mando, las funciones de los sistemas y aquellos subsistemas simulados que equivalen a los de la aeronave. El piloto previamente mencionado quien evaluó el desempeño y las calidades de vuelo del FFS, encontró que este representa a la respectiva aeronave.
(Comentarios adicionales deben ser escritos aquí)
Cordialmente,
(Representante del Explotador/Operador)

Figura A4D: Ejemplo de Portada para la Guía de Prueba de Calificación (QTG)
INFORMACIÓN

NOMBRE DEL EXPLOTADOR u OPERADOR
DIRECCIÓN DEL EXPLOTADOR u OPERADOR
GUÍA DE PRUEBAS DE CALIFICACIÓN (QTG)
UAEAC
(MODELO ESPECÍFICO DE AVIÓN)
Por ejemplo
Airbus A-320-214
(Tipo de simulador)
(Incluye Fabricante, Serie Número y Sistema Visual utilizado)
(Nivel del simulador)
(Estándar de Calificación del Desempeño usado)
RAC, Parte Vigésimo Cuarta, Apéndice A (FFS de ala Fija)
(Localización del Simulador)
Evaluación Inicial de la UAEAC
Fecha: _____

	FECHA	FIRMA
Nombre: Explotador u Operador		
Nombre: Secretario de Seguridad Aérea UAEAC		

Figura A4E: Ejemplo de Declaración de Calificación - Certificado
INFORMACIÓN

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC)
Secretaría de Seguridad Aérea
Certificado de Calificación
La Secretaría de Seguridad Aérea Certifica:

Go-Fast Airlines
Simulador de Vuelo (FFS) Airbus A320
Número de identificación 999
Y encontró que cumple con los estándares descritos
en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, Parte Vigésimo Cuarta, 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 D
Hasta el MM/DD/AA
A menos que el Secretario de seguridad Aérea retire o extienda esta calificación

_____ _____
Fecha Por la SSA

Figura A4F: Ejemplo de Declaración de calificación; Lista de configuración
DECLARACIÓN DE CALIFICACIÓN
lista de configuración

FECHA:	
Sección 1. INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL FSTD	
Explotador u Operador	**Ubicación FSTD**
Nombre:	**Tipo de FSTD:**
Dirección:	**Dirección:**
Ciudad:	**Ciudad:**
Departamento:	**Departamento:**
País:	**País:**
Código Postal:	**Código Postal:**
Administrador:	**Teléfono:**
Designador del explotor u operador:	**Aeropuerto más cercano:**

Tipo de evaluación solicitada: □Inicial □Mejora □Calificación Continua □Especial □Restablecimiento	
Marca/Modelo/serie de la Aeronave:	
Calificación inicial (Si aplica) Fecha: _____DD/MM/AA Nivel: _____	Identificación del Fabricante o serie número:
Calificación de Mejora (Si aplica) Fecha_____ DD/MM/AA Nivel_____	□eMQTG □
Bases de la Calificación:_____ □ □A □B □C □C. Provisional □D □6 □7 □Estatus provisional	

Otra información técnica:	
ID UAEAC FSTD (si aplica):	Fabricante del FSTD:
FSTD Convertible: Si	Fecha de Fabricación: DD/MM/AA
ID Relacionado de la UAEAC (si aplica):	ID del Operador u 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 aerodinámica:
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 (CAA por sus siglas en inglés) (si aplica):	
ID de la NAA del FSTD:	Fecha de la última Evaluación de CAA:
Nivel de Calificación de la CAA:	
Bases de Calificación de la CAA:	

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 Entrenamiento: □POI □SSA □Otro_____	
Nombre:	**Oficina:**
Teléfono:	**Fax:**
Correo Electrónico:	

Programador 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:**
Código postal:	**Correo electrónico:**
Teléfono:	**Fax:**

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo		
Área/ Función/Maniobra	Solici-tud	Observa-ciones
Piloto privado/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Piloto commercial/Entrenamiento/chequeo (Escuelas)	□	
Multimotores/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Clasificación de instrumentos/Entrenamiento /Chequeo (Escuelas)	□	
Adiciones Tipo/Entrenamiento/Chequeo (Operador Regular,	□	
Operador no Regular y Escuelas)	□	
Chequeos de Proeficiencia (Operador Regular, Operador no Regular y Escuelas)	□	
CAT I (RVR 2400/1800 ft. DH200 ft)	□	
CAT II (RVR 1200 ft. DH 100 ft)	□	
CAT III* (mínimo 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 con el numeral 4.16.1.8(bis) literal d) de ser aplicable (solamente para Turbojets)	□	
Actitudes inusuales y recuperación genérica dentro de la envolvente de vuelo normal.	□	
Actitudes inusuales y recuperación específica	□	
Aproximacion automática 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 “pinacle”	□	
Maniobras con visión nocturna en helicópteros	□	
Despegues categoría A en helicopteros	□	

Figura A4G: Ejemplo de DECLARACIÓN DE CALIFICACIÓN; LISTA DE TAREAS PARA LA CALIFICACIÓN - INFORMACIÓN

DECLARACIÓN DE CALIFICACIÓN

LISTA DE TAREAS PARA LA CALIFICACIÓN

AEROLÍNEAS GO FAST - CAE5400 - NIVEL D - ID UAEAC # 001

El FFS está calificado para realizar todas las Maniobras, Procedimientos, Tareas y Funciones numerados en el APÉNDICE A, Anexo 1, Tabla A1B, requisitos mínimos de FFS. Vigente desde (mm/dd/aaaa) excepto las siguientes tareas o funciones.
Calificado para todas las tareas en la Tabla A1B, para las cuales el explotador ha solicitado calificación, excepto para las siguientes: 3.e(1)(i) Aproximaciones NDB 3.f. Recuperación de actitudes inusuales 4.3. Aproximación circular
Tareas adicionales para las cuales el FFS está calificado (ejemplo. Adicional a las enumeradas en la Tabla A1B) 1. Sistema visual mejorado 2. Entrenamiento en cortantes de viento de acuerdo con el numeral 4.16.1.8(bis)
Los modelos visuales de aeropuerto evaluados para la calificación en este nivel son: 1. Aeropuerto Intl. El Dorado (SKBO) 2. Aeropuerto Intl. de Miami (KMIA) 3. Aeropuerto Intl. John F. Kennedy (KJFK)

Figura A4H: Ejemplo de página de requisitos para la evaluación de calificación continuada

INFORMACIÓN

Requisitos de evaluación de calificación continuada *Una vez finalizada y completada la evaluación inicial*	
La evaluación de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FFS se debe reservar por __ horas Firmado: _____ SSA/Líder del equipo de evaluación	Las evaluaciónes 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 evaluación de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FFS se debe reservar por __ horas Firmado: _____ SSA/Líder del equipo de evaluación	Las evaluaciónes 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 evaluación de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FFS se debe reservar por __ horas Firmado: _____ SSA/Líder del equipo de evaluación	Las evaluaciónes de calificación continuadas se vencen como sigue: (mes) y (mes) y (mes) (registrar o tachar, como sea apropiado) Fecha: _____

(Repetir como sea necesario)

Figura A4I: Ejemplo del índice de las directivas vigentes de FFS en el MQTG

INFORMACIÓN

Índice de Directivas Vigentes del FFS Registradas en esta Sección			
NÚMERO	**FECHA DE EFECTIVIDAD**	**FECHA DE NOTIFICACIÓN**	**DETALLES**

Continúe como sea necesario…

ADJUNTO 5 AL APÉNDICE A DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA

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 anexo 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 UAEAC 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 u operador deberá presentar un SOC, confirmando que el modelo aerodinámico está 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 está 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 sobre vivible del párrafo 3.B 2. de este anexo, 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 UAEAC.

4. **Demostraciones**

a) El explotador u operador deberá identificar un modelo sobre vivible 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 sobre vivible) y la aproximación (con viento en calma y efectuado en la segunda cortante de viento de tipo sobre vivible);

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 este anexo;

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 este anexo 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 Secretaría de Seguridad Aérea;

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 operador 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 este anexo.

Fin de los requisitos de los QPS

Comienzo de la Información

8. **Evaluación Subjetiva**

La Secretaría de Seguridad Aérea volará el simulador en al menos dos de los escenarios disponibles para cortante de viento y evaluará subjetivamente el desempeño del simulador cuando este 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 Secretaría de Seguridad Aérea.

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 repetir la demostrar, 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

ADJUNTO 6 AL APÉNDICE A DE LA PARTE VIGESIMO CUARTA

Directivas aplicables para el simulador de vuelo de avión FSTD

Directiva de Simulador para Entrenamiento de Vuelo (FSTD). Directiva número 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.

Autoridad Aeronáutica: Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC).

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 13b de los Apéndices A y C de esta Parte; esta Directiva del FSTD requiere que cada titular del certificado asegure que para el 30 de mayo de 2009 cada modelo de aeropuerto usado por los instructores del titular del certificado o evaluadores para entrenamiento, chequeos o pruebas, de acuerdo con estos reglamentos 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 Secretaría de Seguridad Aérea para ese titular del certificado.

Fechas: La Directiva 1 del FSTD es efectiva a partir del 30 de mayo de 2008.

Para Información adicional: Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC

Requisitos Específicos:

1. La Parte Vigésimo Cuarta requiere que cada FSTD sea:

a) Explotado u operado por una persona titular o el que solicita un certificado de operaciones de acuerdo con el Capítulo XV de la Parte Cuarta de estos reglamentos, o sea el titular de un programa de entrenamiento aprobado por la UAEAC para ingenieros de vuelo de acuerdo con la Parte Segunda de estos reglamentos, 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 UAEAC, 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 el Apéndice F de esta Parte.

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 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. Redifusión 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. Redifusión 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 Anexo 4, Apéndices A al D como un ejemplo del Índice de Directivas Efectivas del FSTD en el MQTG.

APÉNDICE B DE LA PARTE VIGESIMO CUARTA

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE RENDIMIENTO PARA DISPOSITIVO DE ENTRENAMIENTO DE VUELO (FTD) DE AVIONES

Comienzo de la Información

Este Apéndice establece los estándares de evaluación y calificación para Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (FTD) de Aviones para nivel 4, nivel 5, o nivel 6. La Secretaría de Seguridad Aérea es 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 Secretaría de Seguridad Aérea, o por una persona o personas asignadas por esta, en la ejecución de las evaluaciones al FTD de aviones.

Tabla de contenido

1. Introducción.

2. Aplicabilidad (24.1 y 24.2).

3. Definiciones (24.3).

4. Estándares de Calificación de Rendimiento (24.4)

5. Sistemas de gestión de Calidad (24.5)

6. Requisitos de Calificación para un Explotador u Operador (24.7).

7. Responsabilidades adicionales del explotador u operador (24.9).

8. Uso del FTD (24.11).

9. Requisitos de datos objetivos del FTD (24.13).

10. Requisitos de personal y equipo especial para la calificación del FTD (24.14).

11. Requisitos de Calificación Inicial y actualización (24.15).

12. Calificaciones adicionales para los FTD calificados actualmente. (24.16).

13. FTDs calificados previamente (24.17).

14. Requisitos de inspección, Evaluación de calificación continuada y mantenimiento (24.19).

15. Registro de discrepancias del FTD (24.20).

16. Calificación provisional de los FTD para nuevos tipos o modelos de avión (24.21).

17. Modificaciones a los FTD (24.23).

18. Operaciones con componentes faltantes, en mal funcionamiento o inoperativos (24.25).

19. Pérdida automática de la calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FTD (24.27).

20. Otros casos de pérdida de calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FTD (24.29).

21. Mantener registros y reportes (24.31).

22. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, reportes y archivos. (24.33).

23. Reservado.

24. Niveles del FTD.

25 Aceptación de la Calificación de un FTD por parte de la UAEAC. (24.37).

Anexo 1 al Apéndice B de la Parte Vigésima Cuarta: Requisitos Generales de un FTD.

Anexo 2 al Apéndice B de la Parte Vigésima Cuarta: Pruebas Objetivas para un Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (FTD).

Anexo 3 al Apéndice B de la Parte Vigésima Cuarta: Evaluación Subjetiva para un Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (FTD).

Anexo 4 al Apéndice B de la Parte Vigésima Cuarta: Ejemplos de Documentos.

Fin de la Información

1. **Introducción**

Comienzo de la Información

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 cuáles 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 Parte Vigésima Cuarta. Estos detalles son reglamentarios pero no se encuentran sólo en este 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) Parte Vigésimo cuarta

(2) Parte Segunda, Capítulos VI y XVI.

(3) Parte Segunda, Capítulo XVII.

(4) Parte Cuarta, Capítulo XV.

(5) Parte Cuarta, Capítulos XIV y XV.

(6) Parte Cuarta, Capítulo XVI.

(7) Parte Cuarta, Capítulo XV.

(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 120-57, as amended, Surface Movement Guidance and Control System (SMGCS).

(14) AC 150/5300–13, as amended, Airport Design*.

(15) AC 150/5340–1, as amended, Standards for Airport Markings*.

(16) AC 150/5340–4, as amended, Installation Details for Runway Centerline Touchdown Zone Lighting Systems*.

(17) AC 150/5340–19, as amended, Taxiway Centerline Lighting System*.

(18) AC 150/5340–24, as amended, Runway and Taxiway Edge Lighting System*.

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

(20) International Air Transport Association document, "Flight Simulator Design and Performance Data Requirements," as amended*.

(21) AC 25-7, as amended, Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes*.

(22) AC 23-8A, as amended, Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes*.

(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)*.

*Este material informativo publicado por la FAA es solamente de consulta.

Fin de la Información

2. **Aplicabilidad (24.1 & 24.2)**

Comienzo de la Información

No hay material reglamentario o de información adicional que se relacione con 24.1, Aplicabilidad, o con el 24.2, Aplicabilidad de las normas del explotador u operador para personas que no son explotadores u operadores y que están involucradas en actividades no autorizadas

3. **Definiciones (24.3)**

Ver en el Apéndice F de esta Parte una lista de definiciones y abreviaturas de la Parte Primera y de la Parte Vigésimo Segunda, incluyendo los Apéndices del QPS relacionados con dicha Parte.

4. **Estándares de Calificación de Rendimiento (24.4)**

No hay ningún material adicional reglamentario o de información que aplique al 24.4 sobre Estándares de Calificación de Rendimiento.

5. **Sistemas de gestión de Calidad (24.5)**

Ver en el Apéndice E de esta Parte el material adicional reglamentario o informativo que aplica a los Sistemas de gestión de Calidad para los FTD.

Fin de la Información

6. **Requisitos de Calificación para un Explotador u Operador (24.7)**

Comienzo de la Información

a) La intención del texto en el 24.7b) para tener un FTD específico, identificado por el explotador u operador, utilizado al menos una vez durante un periodo de 12 meses en un programa de entrenamiento de vuelo en un avión simulado, aprobado por la UAEAC. La identificación del FTD especifico puede cambiar de un periodo de 12 meses al siguiente periodo de 12 meses, siempre y cuando el explotador u operador 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 u operador explota u opera un único FTD específico para su uso propio, en sus propias instalaciones o en otro sitio, este FTD forma la base para la explotación. El explotador u operador 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 UAEAC. Este periodo es establecido de acuerdo a la siguiente programación:

(i) El FTD inicia su periodo de calificación de 12 meses en la fecha de la primera evaluación de calificación continuada, realizada de acuerdo con 24.19. Después continúa en cada periodo de 12 meses subsiguientes;

(ii) Un dispositivo deberá someterse a una evaluación Inicial o de actualización del Simulador de conformidad con 24.15. Una vez se complete 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 número 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 u operador utilice al menos un FTD durante el periodo descrito.

2. *Segundo ejemplo.*

(a) Un explotador u operador es responsable de un número adicional de FTD en sus instalaciones o en otro lugar. Cada FTD adicional que se opere debe ser:

(i) Utilizado por el explotador u operador en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC en el avión simulado (como se describe en 24.7 (d) (1)); o

(ii) Utilizado por otro titular de un certificado por la UAEAC el cual debe tener el programa de entrenamiento de vuelo en el avión simulado, aprobado por la UAEAC (como se describe en 24.7 (d) (1)). Este periodo de 12 meses se establece de la misma manera descrita en el primer ejemplo, o

(iii) 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 24.7 d) (2)). Esta declaración se debe presentar al menos una vez en cada periodo de 12 meses de la misma manera descrita en el primer ejemplo.

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

3. Tercer Ejemplo.

(a) Un explotador u operador en Bogotá (en este ejemplo, aprobado bajo la Parte Segunda, Capítulo XV del RAC) 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; Ej. 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 UAEAC para los FTD de los centros de entrenamiento de Cali y Brasil porque:

(i) 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 UAEAC el cual debe tener el programa de entrenamiento de vuelo para ese avión aprobado por la UAEAC, de acuerdo a lo descrito en 24.7 (d) (1); o

(ii) Una declaración se obtiene 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 24.7 (d) (2)).

Fin de la Información

7. **Responsabilidades Adicionales del Explotador u Operador (24.9)**

Comienzo de la Información

La frase "tan pronto como sea posible" en (24.9a) significa, sin interrumpir innecesariamente o sin retrasar más allá de un tiempo razonable el entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia que se lleve a cabo en el FTD.

8. **Uso del FTD (24.11)**

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a (24.11), Uso del FTD.

Fin de la Información

9. **Requisitos de datos objetivos del FTD (24.13)**

Comienzo de requisitos de los QPS

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 y validación de su simulación;

(b) Cada maniobra y procedimiento consta de:

(i) Los procedimientos y movimiento de los controles usados por el piloto y/o ingeniero del vuelo de prueba;

(ii) Las condiciones atmosféricas y ambientales;

(iii) Las condiciones al inicio del vuelo;

(iv) La configuración del avión, incluyendo peso y centro de gravedad;

(v) Los datos a ser recolectados;

(vi) 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 Anexo 2, Tabla B2F de este Apéndice.

(4) Datos suficientes y apropiados para la adquisición de 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.

(2) De manera que estos sean leídos claramente y anotados de forma correcta y completa.

(3) Con una resolución suficiente para determinar que cumple con el set de tolerancias demostradas en el Anexo 2, Tabla B2A de este Apéndice.

(4) Con cualquier información de guía necesaria suministrada, y

(5) Sin alteraciones, ajustes o tendencias. Los datos pueden corregirse para canalizar los errores conocidos de los datos de calibración que proporcionan una explicación de los métodos utilizados para corregir los errores que aparecen en los QTG. Los datos corregi-

dos pueden ser ajustados, digitalizados o manipulados de tal manera que se adapten a la presentación deseada;

(c) Después de completar cualquier vuelo de prueba adicional, un reporte de este vuelo debe presentarse como soporte de los datos de validación. El reporte debe contener datos suficientes y lógicos para sustentar la calificación del FTD en el nivel requerido;

(d) De acuerdo con lo requerido por 24.13 (f), el explotador u operador de un FTD debe notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea cuando se dé cuenta que están disponibles una adición o una revisión de los datos relacionados del vuelo o los datos relacionados con el sistema del avión, si los datos son usados para programar y operar un FTD calificado. Los datos relacionados en este literal son aquellos utilizados para validar el rendimiento, cualidades de maniobrabilidad, u otras de la aeronave, incluyendo datos relacionados con cambios relevantes que hayan ocurrido después de emitido el certificado tipo. El explotador u operador debe:

(1) Notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea dentro de los 10 días calendario siguientes sobre la existencia de estos datos, y

(2) Notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea dentro de los 45 días siguientes 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 operador 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".

Fin de los Requisitos de QPS

Comienzo de la Información

(f) El explotador u operador del FTD 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) Es la intención de la Secretaría de Seguridad Aérea para nuevas aeronaves que entren en servicio, en un punto antes de la preparación de una Guía de Pruebas de Calificación (QTG), el explotador u operador deberá presentar a la Secretaría de Seguridad Aérea para su aprobación, un documento descriptivo (ver Apéndice A, Tabla A2C, ejemplo del plan de trabajo para la validación de datos para los aviones) que contenga el plan que ha de ser utilizado para la obtención de los informes de validación, incluyendo las fuentes de estos. 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 específico 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 tal como los fundamentos o explicaciones para los casos en que falten datos o parámetros, instancias en que se utilicen 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 los vuelos de prueba. Sin embargo, se ha notado que los datos obtenidos sin experiencia a menudo ofrecen datos que no son pertinentes, marcados incorrectamente, o carecen de una justificación adecuada para la selección. Otros problemas incluyen la falta de información con respecto a las condiciones iniciales y a las maniobras de prueba. La Secretaría de Seguridad Aérea está obligada a rechazar estos datos cuando son presentados para la validación de una evaluación del FTD. Es por esta razón que la Secretaría de Seguridad Aérea 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 consulte con la Secretaría de Seguridad Aérea, cuál será el programa de vuelos de prueba para la adquisición de tales datos con bastante anterioridad al comienzo de los vuelos de prueba;

(i) La Secretaría de Seguridad Aérea estudiará caso por caso, si aprueba los datos de la validación suplementarios derivados de sistemas de grabación de datos de vuelo como Grabadoras de Acceso Rápido (Quick Access Recorder) o Grabadores de datos de Vuelo (Flight Data Recorders).

Fin de la Información

10. **Requisitos de personal y equipo especial para la calificación del FTD (24.14)**

Comienzo de la Información

(a) En el caso que la Secretaría de Seguridad Aérea determine que el equipo especial o el personal especialmente calificado serán necesarios para llevar a cabo una evaluación, la Secretaría de Seguridad Aérea hará todo lo posible para notificar al explotador u operador al menos una 1 semana antes, pero en ningún caso antes de las 72 horas previas a la evaluación. Ejemplos de equipos especiales incluyendo dispositivos para la medición de controles de vuelo, acelerómetros u osciloscopios. 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, incluirán una evaluación llevada a cabo después de: que un FTD haya sido trasladado, bajo solicitud de la Secretaria de Seguridad Aérea, o como resultado de comentarios recibidos de usuarios del FTD que generen dudas acerca de la calificación continuada o el uso del FTD.

Fin de la Información

11. **Requisitos de calificación inicial y actualización (24.15).**

Comienzo de Requisitos de los QPS

(a) Para ser calificado en un nivel particular de calificación, un FTD debe:

(1) Cumplir con los requisitos generales enumerados en el anexo 1 de este Apéndice.

(2) Cumplir con el objetivo de las pruebas y requisitos enumerados en el Anexo 2 de este Apéndice (Nivel 4 del FTD no requieren pruebas objetivas), y

(3) Realizar satisfactoriamente las pruebas subjetivas enumeradas en el Anexo 3 de este Apéndice;

(b) La solicitud descrita en 24.15(a) debe cumplir con todo lo siguiente:

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

(2) Una confirmación de que el explotador u operador enviará la declaración descrita en 24.15(b) a la Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea por medios tradicionales o electrónicos.

(3) Excepto para un FTD nivel 4, una guía de pruebas de calificación (QTG) aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea, 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 desempeño 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 FTD, en cumplimiento con las pruebas objetivas descritas en el Anexo 2, Tabla B2A de este Apéndice;

(d) El QTG debe ser preparado y presentado por el explotador u operador, o por su representante en nombre de este, para su evaluación y aprobación por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea 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 u operador del FTD y la firma de aprobación por parte de la UAEAC (ver el Anexo 4, Figura B4D, de este Apéndice, para un ejemplo de la portada para el QTG).

(2) Una página de requisitos para la evaluación de calificación continuada. Esta página será utilizada por la Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea determine de acuerdo como está descrito en 24.19. Ver el Anexo 4, Figura B4G, 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 Anexo 4, Figura B4B, de este Apéndice por ejemplo la Pagina de FTD). Para FTD convertibles, el explotador u operador debe proporcionar una página separada para cada tipo de configuración del FTD.

(a) La identificación o código del explotador u operador 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 los datos 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 (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 el Anexo 2 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 u operador. Cada resultado debe tener la fecha en que fue realizado y debe ser claramente etiquetado como un producto del dispositivo al cual le fue hecha dicha prueba;

(f) Un FTD convertible es considerado como un FTD separado para cada modelo y serie de avión en el que puede ser convertido y para el nivel de calificación requerido por la UAEAC. La Secretaría de Seguridad Aérea llevará a cabo una evaluación para cada configuración. Si el explotador u operador de un FTD busca la calificación para dos o más modelos de avión usando un FTD convertible, debe suministrar un QTG para cada modelo de avión, o un QTG para el primer modelo de avión y un suplemento para ese QTG para cada modelo de avión adicional. La Secretaría de Seguridad Aérea llevará a cabo las evaluaciones para cada modelo de avión;

(g) La forma y manera de presentación de los resultados de las pruebas objetivas en el QTG, deben incluir lo siguiente:

(1) Los resultados de las pruebas del explotador u operador del FTD deben ser registradas de una manera aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea, que permita 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 usando 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 si 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 Anexo 2, Tabla B2A 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 u operador puede elegir para completar las pruebas objetivas y subjetivas del QTG en las instalaciones del fabricante o en el centro de entrenamiento del explotador u operador. Si las pruebas son realizadas en las instalaciones del fabricante, el explotador u operador 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 dónde y cuándo fue realizada cada una de las pruebas. Las pruebas realizadas en las instalaciones del fabricante y en el centro de entrenamiento de explotador u operador 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 Secretaría de Seguridad Aérea;

(i) El explotador u operador 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 después de mayo 30 de 2014, deben contar con un MQTG electrónico (eMQTG) incluyendo todos 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 desempeño 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 usados para validar el rendimiento y características de maniobrabilidad del FTD, bien sea 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 u operador debe proporcionar una copia del eMQTG a la Secretaría de Seguridad Aérea;

(k) Todos los demás FTDs (no cubiertos por el literal ("j") deben tener una copia electrónica del MQTG para el 30 de mayo de 2014. El explotador u operador debe proporcionar una copia electrónica del MQTG a la Secretaría de Seguridad Aérea. Esta puede entregarse de forma electrónica en un Archivo de formato (PDF), o un formato similar aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea;

(l) Durante la calificación inicial (o actualización) de la evaluación realizada por la Secretaría de Seguridad Aérea, el explotador u operador debe facilitar una persona con suficiente conocimiento respecto a la operación de la aeronave y la operación del FTD.

Fin de Requisitos de los QPS

Comienzo de la Información

(m) Solamente serán evaluados por la Secretaría de Seguridad Aérea los FTD que estén siendo explotados u operados por un titular de un certificado tal como se define en el Apéndice F de esta parte. Sin embargo, podrán ser llevadas a cabo otras evaluaciones del FTD como la UAEAC lo estime conveniente, después de haber estudiado cada caso individualmente respetando siempre los acuerdos aplicables al caso en particular;

(n) La Secretaría de Seguridad Aérea 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 Anexo 1 de este Apéndice, las pruebas objetivas descritas en el Anexo 2 de este Apéndice y las pruebas subjetivas descritas en el Anexo 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 Anexo 2 de este Apéndice).

(2) Desempeño en las partes autorizadas dentro del marco operacional del avión, incluyendo en estas las tareas evaluadas por la Secretaría de Seguridad Aérea en las áreas de operación en tierra, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje; incluyendo también operaciones anormales y de emergencia (ver Anexo 2 de este Apéndice).

(3) Chequeos de controles (ver Anexo 1 y Anexo 2 de este Apéndice).

(4) Configuración de la cabina de mando (ver Anexo 1 de este Apéndice).

(5) Chequeos de las estaciones de los pilotos, ingeniero de vuelo e instructor para demostrar su funcionamiento (ver Anexo 1 y Anexo 3 de este Apéndice).

(6) Sistemas y subsistemas del avión (según corresponda), en comparación con el avión que está siendo simulado (ver Anexo 1 y Anexo 3 de este Apéndice).

(7) Sistemas y subsistemas del FTD incluyendo la sensación de fuerza (movimiento), sistemas visuales y auditivos (sonido) según corresponda (ver Anexo 1 y Anexo 2 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 u operador puede estar sujeto a requisitos de seguridad y salud ocupacional;

(o) La Secretaría de Seguridad Aérea administrará las pruebas objetivas y subjetivas, las cuales incluyen un examen de las funciones del FTD. Las pruebas incluyen una evaluación cualitativa del FTD por parte de un piloto de la Secretaría de Seguridad Aérea. El líder del grupo evaluador de la Secretaría de Seguridad Aérea 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 una evaluación cuando sea necesario.

(1) Las pruebas objetivas proporcionan una base para la medición y evaluación del desempeño de un FTD y también su cumplimiento con los requisitos de esta parte.

(2). Las pruebas subjetivas proporcionan una base para:

(a) Evaluar la capacidad del desempeño 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 esta parte;

p. Las tolerancias para los parámetros de la prueba listada en el Anexo 2 de este Apéndice reflejan el rango de tolerancias aceptables para la Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 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 continuada, cada FTD está sujeto a evaluaciones por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea en cualquier momento sin notificación previa al explotador u operador. Dichas evaluaciones deben cumplirse de una manera normal (requiriendo el uso exclusivo del FTD para realizar pruebas objetivas y subjetivas y un examen de 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 llevará a cabo de una manera no exclusiva. Esta evaluación no exclusiva será realizada por el evaluador de FTD acompañado por un piloto chequeador, instructor, examinador designado o inspector de la UAEAC 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 el resultado de la prueba objetiva por parte del equipo evaluador de la Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea puede calificar el FTD en un nivel inferior. Por ejemplo, si una evaluación Nivel 6 es solicitada, pero el FTD no cumple con las tolerancias de las pruebas de estabilidad espiral, este podría ser calificado como un Nivel 5.

s) Después que un FTD haya sido evaluado satisfactoriamente, el Secretario de Seguridad Aérea emite al explotador u operador una Declaración de Calificación (SOQ por sus siglas en inglés). Esta Declaración de calificación será expedida al finalizar la evaluación de calificación inicial o continuada y enlistará las tareas para las cuales el FTD está calificado, que hace referencia a las tareas descritas en la Tabla B1B del Anexo 1 de este Apéndice. No obstante, es responsabilidad del explotador u operador obtener la aprobación por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea antes de utilizar el FTD en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC;

t) Bajo circunstancias normales la Secretaría de Seguridad Aérea establece una fecha para la realización de una evaluación inicial o de actualización en los diez (10) días hábiles siguientes después de determinar que un QTG completo es aceptable. En circunstancias inusuales se puede autorizar que se establezca una fecha antes de que se tome una determinación. Un explotador u operador puede programar una fecha de evaluación hasta 6 meses antes. Sin embargo, puede existir una demora de 45 días o más para reprogramar y completar una evaluación si el explotador u operador no puede cumplir con la fecha programada. Ver Anexo 4, Figura B4A, de este Apéndice. Ejemplo de Solicitud de Evaluación Inicial, actualización o de Reinstalación;

u) El sistema de nomenclatura utilizado para los resultados de las pruebas objetivas del QTG deberá seguir estrictamente el sistema de nomenclatura descrita en el Anexo 2, Pruebas Objetivas de FTD, Tabla B2A de este Apéndice;

v) Póngase en contacto con la Secretaría de Seguridad Aérea para obtener información adicional de las mejores calificaciones de los pilotos, utilizadas para cumplir los requisitos del 24.15 (d);

w) Ejemplos de las excepciones para las que el FTD podría no ser probado subjetivamente por el explotador u operador o por la Secretaría de Seguridad Aérea y para las cuales la calificación puede no ser requerida o concedida, de acuerdo con el numeral 24.15 (g) (6), incluyen maniobras sin motor o aproximaciones circulares.

12. **Calificaciones Adicionales para los FTD calificados actualmente (24.16)**

No hay otro material adicional reglamentario o informativo que aplicable a 24.16. Calificaciones Adicionales para los FTD Calificados Actualmente.

Fin de la Información

13. **FTD previamente calificados (24.17)**

Comienzo de Requisitos de los QPS

a) En las instancias en las que un explotador u operador planea dejar un FTD en un estado inactivo por un periodo inferior a dos años, aplican los siguientes procedimientos:

1. La Secretaría de Seguridad Aérea debe ser notificada por escrito y esta notificación debe incluir un estimado del periodo en el cual el FTD permanecerá inactivo.

2. Las evaluaciones de Calificación Continuada no serán programadas durante el periodo de inactividad.

3. La Secretaría de Seguridad Aérea retirará el FTD del listado de los FTD calificados en una fecha establecida de común acuerdo, no después de la fecha en la cual perdió la primera evaluación de calificación continuada que debía haberse llevado a cabo.

4. Antes que el FTD sea reintegrado a su estado de calificación, este debe ser evaluado por la Secretaría de Seguridad Aérea. El contenido de la evaluación y el tiempo requerido para realizarla está basado en el número de evaluaciones de calificación continuadas y la cantidad de inspecciones trimestrales no realizadas por el explotador u operador durante el periodo de inactividad.

5. El explotador u operador debe notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea cualquier cambio en el tiempo originalmente programado de la inactividad del FTD;

b) Los FTD calificados antes del 30 de Mayo de 2008, y los sistemas de reemplazo de FTD no requieren el cumplimiento de los requisitos de FTD general, ni los requisitos de pruebas objetivas, ni los requisitos de pruebas subjetivas de los Anexos 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 FTD calificados antes del 30 de mayo de 2008, podrán ser actualizados. Si después de dicha actualización la Secretaría de Seguridad Aérea considera oportuna o necesaria una evaluación, esta no requiere una evaluación de las normas más allá de las que van en contra con las que fue originalmente calificado el FTD.

Fin de los Requisitos de QPS

Comienzo de la información

e) Otros titulares de un certificado u otras personas que quieran utilizar un FTD pueden contratar al explotador u operador para el uso de un FTD previamente calificado en un nivel específico para un tipo de avión y aprobado para su uso dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC. Tales FTD no requieren un proceso de calificación adicional, excepto lo descrito en 24.16;

f) Todo usuario de un FTD debe obtener aprobación de la Secretaría de Seguridad Aérea para poder usar un FTD en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC;

g) La intención del requisito descrito en 24.17 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 a las autorizaciones) para proporcionar una imagen completa y tener un seguimiento detallado del inventario regulado del FTD por parte de la UAEAC. 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 una falta, mal funcionamiento o un componente inoperativo o por reparaciones que estén 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 Secretaría de Seguridad Aérea determinará el criterio para la evaluación de un FTD que haya estado inactivo por un periodo de tiempo prolongado. El criterio estará 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 hubiese estado fuera de servicio por un periodo de un 1 año, sería necesario completar la totalidad del QTG puesto que ninguna de las inspecciones trimestrales se realizó. La Secretaría de Seguridad Aérea 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 UAEAC y los criterios que estaban vigentes en el momento en que este fue descalificado. Sin embargo, los periodos de inactividad de dos (2) años o más requieren una recalificación de acuerdo a las normas vigentes en el momento de realizarse la recalificación.

Fin de la información

14. **Requisitos de inspección, evaluación de calificación continuada y mantenimiento (24.19)**

Comienzo de Requisitos de los QPS

a) El explotador u operador 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 en esta secuencia deben ser desarrollados de manera aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea;

b) La descripción de la inspección pre-vuelo funcional debe estar contenida en el QMS del explotador u operador;

c) Registrar el "pre-vuelo funcional" en el libro de registro de discrepancias del FTD u en otro lugar aceptable, incluyendo cualquier ítem faltante, mal funcionamiento o inoperativo;

d) Durante la evaluación de la calificación continua realizada por Secretaría de Seguridad Aérea, el explotador u operador debe facilitar una persona con conocimientos sobre la operación de la aeronave y la operación del FTD.

Fin de los Requisitos de QPS

Comienzo de la Información

e) La secuencia de las pruebas realizadas por el explotador u operador y el contenido de cada inspección trimestral requerida de acuerdo con 24.19(a)1 deben incluir un balance y una mezcla de pruebas objetivas requeridas en las áreas listadas a continuación:

1. Rendimiento.

2. Cualidades de 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 Secretaría de Seguridad Aérea planea realizar pruebas específicas durante una evaluación de calificación continua normal que requieran el uso de equipos especiales o de técnicos especializados, el explotador u operador será notificado con la mayor anterioridad posible, pero no con menos de 72 horas de anticipación. Ejemplos de este tipo de pruebas que incluyen retraso en el tiempo de respuesta (Latencies), control de barrido, o pruebas del sistema visual o de movimiento;

g) Las evaluaciones de calificación continuada descritas en 24.19 b) normalmente requieren 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 u operador debe prever que algunas pruebas pueden requerir tiempo adicional. Las evaluaciones de calificación continua consistirán de lo siguiente:

1. Revisar los resultados de las inspecciones trimestrales realizadas por el explotador u operador desde la última evaluación de calificación continuada programada.

2. Una selección de aproximadamente entre 8 y 15 pruebas objetivas del MQTG que proporcionen una oportunidad adecuada para evaluar el rendimiento del FTD. Las pruebas escogidas pueden ser realizadas automáticamente 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 Anexo 3 de este Apéndice. Esta parte de la evaluación debe ser realizada en aproximadamente dos terceras (2/3) partes del tiempo asignado al FTD.

4. Un examen de las funciones del FTD pueden incluir el sistema de movimiento, sistema visual, sistema de sonido como sea aplicable, la estación de operación del instructor y las

funciones normales y simulaciones de malfuncionamiento de los sistemas del avión. Este examen se realiza normalmente en forma simultánea con los requisitos de la evaluación subjetiva;

h) El requisito establecido en 24.19 b) 4 relacionado con la frecuencia con la cual la Secretaría de Seguridad Aérea realiza las evaluaciones de calificación continuada para cada FTD es normalmente de 12 meses. Sin embargo, al establecer e implementar satisfactoriamente un QMS aprobado para el explotador u operador, proporcionará la base para el ajustar la frecuencia de estas evaluaciones exceda intervalos de 12 meses.

15. **Registro de discrepancias del FTD (24.20)**

No hay material reglamentario o informativo adicional que aplique a 24.20, Registro de Discrepancias del FTD.

16. **Calificación provisional de los FTD para nuevos tipos o modelos de avión (24.21)**

No hay ningún otro material adicional de información o reglamentario que aplique al numeral 24.21, calificación provisional de los FTD para nuevos tipos o modelos de avión.

Fin de la Información

17. **Modificaciones a los FTD (24.23)**

Comienzo de los Requisitos de QPS

a) La notificación descrita en 24.23c) 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 aplicables realizadas con la modificación incorporada, incluyendo cualquier cambio necesario al MQTG (ej. cumplimiento a directivas de FSTD) deben ser aceptables para la Secretaría de Seguridad Aérea, y

2. El explotador u operador debe presentar a la Secretaría de Seguridad Aérea una declaración firmada por el Representante Administrativo afirmando que los requisitos enumerados en 24.15 b) han sido atendidos por personal calificado en la manera descrita en esa sección.

Fin de los Requisitos de QPS

Comienzo de la Información

c) Las Directivas de un FSTD son consideradas modificaciones de un FTD. Ver ejemplo de un índice de Directivas efectivas de FSTD en el Anexo 4 de este apéndice.

Fin de la Información

18. **Operaciones con componentes faltantes, en mal funcionamiento o inoperativos (24.25)**

Comienzo de la Información

a) La responsabilidad del explotador u operador con respecto a 24.25a) es cumplida cuando el explotador u operador de manera justa y precisa informa al usuario el estado actual del FTD, incluyendo cualquier parte faltante, mal funcionamiento o componentes inoperativos (MMI por sus siglas en inglés);

b) Es responsabilidad del instructor, Piloto Chequeador o inspector de la UAEAC de la realización del entrenamiento, pruebas o ejercicios de chequeos para 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 24.25 b) sea un Sábado, Domingo o un día festivo, la Secretaría de Seguridad Aérea extenderá el vencimiento hasta el siguiente día hábil;

d) De acuerdo con la autorización descrita en 24.25 (b), el explotador u operador 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 de los FTD para proporcionar el entrenamiento, evaluación u obtención de experiencia de vuelo requerida, tendrán una prioridad más alta para su reparación o reemplazo.

Fin de la Información

19. **Pérdida automática de la calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FTD (24.27)**

Comienzo de la Información

Cuando el explotador u operador presente un programa que establezca como el FTD será mantenido durante su periodo de inactividad (ej. ejercicio periódico del sistema mecánico, hidráulico, y eléctrico; reemplazo rutinario del fluido hidráulico; control de los factores ambientales en el cual el FTD se está manteniendo) es más probable que la Secretaría de Seguridad Aérea determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FTD.

Fin de la Información

20. **Otros casos de pérdida de calificación y procedimientos para restablecer la calificación del FTD (24.29)**

Comienzo de la Información

Cuando el explotador u operador 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; control de factores ambientales en el cual el FTD se está manteniendo) es más probable que la Secretaría de Seguridad Aérea determine la cantidad de pruebas requeridas para la recalificación del FTD.

Fin de la Información

21. **Mantener Registros y Reportes (24.31)**

Comienzo de los Requisitos de QPS

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 24.31a) 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 del software, un resumen y la razón por la cual se realizó el cambio;

b) Si se utiliza un sistema codificado para 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.

Fin de los Requisitos de QPS

22. **Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, reportes y archivos (24.33)**

Comienzo de la Información

No hay requisitos adicionales de reglamentación o material informativo aplicables a 24.33. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas de: solicitudes, registros, reportes y archivos.

Fin de la Información

23. [Reservado]

24. **Niveles del FTD**

Comienzo de la Información

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 los anexos 1 al 3 de este 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.

Fin de la información

25. **Aceptación de la calificación de un FTD por parte de la UAEAC (24.37)**

Comienzo de la Información

No hay requisitos adicionales de reglamentación o material informativo aplicables a 24.37 Aceptación de la Calificación de un FTD por parte de la UAEAC

Fin de la Información

ADJUNTO 1 AL APÉNDICE B DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA: REQUISITOS GENERALES DE UN FTD

Comienzo de los Requisitos de QPS

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 se define en el Apéndice F, 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 B1A de este Apéndice;

b) La Tabla B1A 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.

Fin de los Requisitos de QPS

Comienzo de la Información

2. **Discusión**

a) Este Anexo describe los requisitos generales para calificar FTD Nivel 4 hasta Nivel 6. El explotador u operador también deberá consultar las pruebas objetivas en el Anexo 2 de este Apéndice y la evaluación del funcionamiento y pruebas subjetivas enumeradas en el Anexo 3 de este Apéndice para poder determinar todos los requisitos para un nivel de FTD específico;

b) El material contenido en este Anexo 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 B1A provee los estándares para los Requisitos generales del FTD;

d) La Tabla B1B provee las tareas que el explotador u operador 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 B1C provee 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) deban realizarse durante la evaluación de calificación inicial o continuada.

Fin de la Información

Tabla B1A - Requisitos mínimos del FTD

REQUISITOS QPS		INFORMACION			
		Nivel del FTD			
No.	**Requisitos Generales del FTD**	**4**	**5**	**6**	**Notas**
1.	**Configuración General de la Cabina**				
1.a	El FTD debe tener una cabina de vuelo que sea una 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 ser apropiados y tener la capacidad para que el ocupante alcance el diseño del "campo visual". Debe incluirse el equipo para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero las ventanas no necesariamente tienen que ser operadas. Hachas, extintores y bombillos de repuesto deben estar disponibles en el simulador de vuelo, pero pueden ser reubicados adecuadamente lo más cercano y práctico posible a la posición original. Las hachas, pasadores de tren de aterrizaje y cualquier instrumento de propósito similar solo necesitan ser representados por su silueta.			**X**	Para propósitos del FTD, 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 son considerados esenciales y pueden ser omitidos.
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 solo necesitan ser representados por su silueta.	**X**	**X**		
2	**Programación**				
2.a	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 solo la programación aerodinámica genérica. Se requiere un SOC.		**X**	**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. Se requiere un SOC.	**X**	**X**	**X**	
2.c	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. ***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. ***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 u operador 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 a las pruebas de latencia y de tiempo de respuesta, pueden ser encontradas en el Apéndice A anexo 2 párrafo 15
3	**Operación de Equipos**				
3.a	Todas 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 vientos.		**X**	**X**	
3.b	Los equipos de navegación deben estar instalados y operando dentro de las tolerancias que apliquen para el avión. El Nivel 6 debe también incluir equipo de comunicaciones (intercomunicación y aire/tierra) como está en el avión y de ser apropiado para la operación que esté siendo realizada, una máscara de oxígeno con sistema de micrófono El Nivel 5 solamente necesita tener aquel equipo de navegación necesario para volar una aproximación por instrumentos.		**X**	**X**	

REQUISITOS QPS		INFORMACION			
3.c	Los sistemas instalados deben simular la operación de los sistemas del avión aplicable, tanto en tierra como en vuelo. Los sistemas instalados deben estar siempre operativos para que esos procedimientos operativos, anormales, normales y de emergencia aplicables incluidos en los programas de entrenamiento del explotador u operador en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo puedan ser cumplidos. El nivel 6 debe simular todo el vuelo, navegación y operación de sistemas del avión aplicable. El nivel 5 debe tener al menos vuelo funcional y control de navegación, pantallas e instrumentos. El nivel 4 debe tener al menos un sistema del avión instalado y funcional.	**X**	**X**	**X**	
3.d	La iluminación del medio ambiente para los paneles e instrumentos debe ser suficiente para la operación llevada a cabo.	**X**	**X**	**X**	Las luces detrás de los paneles e instrumentos pueden estar instaladas pero no son requeridas.
3.e	El FTD debe proveer la resistencia y movimiento en el control que corresponda a la aeronave simulada. La resistencia en el control debe reaccionar de la misma manera como en el avión bajo las mismas condiciones de vuelo.			**X**	
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**		
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 UAEAC en adición de las de los tripulantes. Estas sillas deben proporcionar un campo visual adecuado del panel del piloto.	**X**	**X**	**X**	Estas sillas no necesitan ser una réplica de una silla del avión y pueden ser tan simples como una silla de oficina ubicada en una posición adecuada.
4.b	El FTD debe tener controles para el instructor que permitan la activación de condiciones normales, anormales y de emergencia como sea apropiado. Una vez activado la apropiada operación del sistema debe resultar de una administración del sistema por parte de la tripulación y no requiere acciones o movimientos en los controles del instructor.	**X**	**X**	**X**	
5	**Sistema de Movimiento (no se requiere)**				
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**	Los estándares del sistema de movimiento establecidos en la Parte Vigésima Cuarta, Apéndice A 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**	Los estándares del sistema de movimiento establecidos en la Parte Vigésima Cuarta, Apéndice A para al menos simuladores nivel A son aceptables.

REQUISITOS QPS		INFORMACION			
6	**Sistema Visual**				
6.a	El simulador puede tener un sistema visual, si se desea, aunque este no es requerido. Si un sistema visual está instalado, este debe cumplir los siguientes criterios:	**X**	**X**	**X**	
6.a.1	El sistema visual debe responder a acciones abruptas en la posición del piloto. Un SOC es requerido.		**X**	**X**	
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**	
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. Un SOC es requerido.	**X**	**X**	**X**	
6.a.4	El sistema visual debe proveer una paralaje máxima de 10° por piloto. Un SOC es requerido.	**X**	**X**	**X**	
6.a.5	El contenido de la escena visual no puede ser distractor. Un SOC es requerido.	**X**	**X**	**X**	
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. Un SOC es requerido.	**X**	**X**	**X**	
6.a.7	El sistema visual debe proveer una resolución mínima de 5 arc- minuto tanto para computados como para tamaños de píxel mostrados. Un SOC es requerido.	**X**	**X**	**X**	
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, este debe reunir los estándares establecidos al menos para un FFS nivel A (ver Apéndice A de esta Parte). 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. Un SOC es requerido.			**X**	Directamente proyectado, pantallas visuales no colimadas pueden mostrar ser inaceptables para aplicaciones con dos pilotos.
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**	

Tabla B1B - Tabla de Tareas Vs. Nivel del FTD

REQUISITOS QPS					INFORMACIÓN	
No. de Entrada	**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* del FTD**			**Notas**	
		4	***5***	***6***		
1. Procedimientos de Prevuelo						
1.a.	Inspección de prevuelo (Solamente en cabina de vuelo).	**A**	**A**	**X**		
1.b.	Encendido de motores.	**A**	**A**	**X**		
1.c.	Chequeos antes del decolaje.	**A**	**A**	**X**		
2. Fase de decolaje y despegue						
2.a.	Aborto de decolaje (requiere sistema visual).			**A**		
2.b.	Procedimientos de despegue.		**X**	**X**		

REQUISITOS QPS					INFORMACIÓN
3. Maniobras en vuelo					
3.a.	Viraje pronunciado.		**X**	**X**	
3.b.	Aproximaciones a perdida.		**A**	**X**	
3.c.	Falla de motor (sólo procedimiento) - Aviones multimotores.		**A**	**X**	
3.d.	Falla de motor (sólo procedimiento) - Aviones monomotores.		**A**	**X**	
3.e.	Características de vuelo específicas incorporadas en el Programa de Entrenamiento aprobado por la Autoridad Aeronáutica.	**A**	**A**	**A**	
4. Procedimientos por instrumentos					
4.a.	Llegada Terminal Normal / Llegadas con Sistemas de Administración de Vuelo (Flight Management System).		**A**	**X**	
4.b.	Sostenimiento.		**A**	**X**	
4.c.	Instrumento de precisión, todos los motores operando.		**A**	**X**	Ej. Piloto automático, manual (Flt. Dir. Assisted), manual (Raw Data).
4.d.	Aproximación de no precisión por instrumentos, todos los motores operando.		**A**	**X**	Ej: NDB, VOR, VOR/DME, VOR/TAC, RNAV, LOC, LOC/BC, ADF, and SDF.
4.e.	Aproximación circular (Circling Approach) (requiere sistema visual).			**A**	
4.f.	Aproximación frustrada.		**A**	**X**	
5. Procedimientos Normales y Anormales					
5.a.	Motor (incluyendo corte y reencendido - sólo procedimientos)	**A**	**A**	**X**	
5.b.	Sistema de combustible	**A**	**A**	**X**	
5.c.	Sistema eléctrico	**A**	**A**	**X**	
5.d.	Sistema hidráulico	**A**	**A**	**X**	
5.e.	Sistemas de medio ambiente y presurización	**A**	**A**	**X**	
5.f.	Sistemas de detección y extinción de fuego	**A**	**A**	**X**	
5.g.	Sistemas de navegación y aviónica	**A**	**A**	**X**	
5.h.	Sistema de control de vuelo automático, sistema de instrumentos de vuelo electrónico y subsistemas relacionados	**A**	**A**	**X**	
5.i.	Sistemas de control de vuelo	**A**	**A**	**X**	
5.j.	Sistemas anti-hielo y deshielo	**A**	**A**	**X**	
5.k.	Equipamiento de la aeronave y personal de emergencia	**A**	**A**	**X**	
6. Procedimientos de emergencia					
6.a.	Descenso de emergencia (Max. Rate)		**A**	**X**	
6.b.	Remoción de fuego y humo en vuelo		**A**	**X**	
6.c.	Descompresión rápida		**A**	**X**	
6.d.	Evacuación de emergencia	**A**	**A**	**X**	
7. Procedimientos Posvuelo					
7a.	Procedimientos después del aterrizaje	**A**	**A**	**X**	
7.b.	Estacionamiento y seguridad	**A**	**A**	**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.

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.

Tabla B1C - Tareas del sistema del FTD

REQUISITOS QPS					INFORMACIÓN
No. de Entrada	**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.	**Nivel del FTD**			**Notas**
		4	**5**	**6**	
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, cargue del combustible, sistemas, tripulación de tierra.
1.c.	Aeropuertos/Pistas	**X**	**X**	**X**	Por ejemplo: selección y preselección; superficie y controles de iluminación si está equipado con un sistema visual.
1.d.	Controles del medio ambiente	**X**	**X**	**X**	Por ejemplo: temperatura, viento.
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 2 AL APÉNDICE B DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA

PRUEBAS OBJETIVAS PARA UN DISPOSTIVO DE ENTRENAMIENTO DE VUELO (FTD)

Comienzo de la Información

1. **Discusión**

a) Para efectos de este Anexo, las condiciones de vuelo especificadas en la Columna de Condiciones de Vuelo de la Tabla B2A, 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, Anexo 2, Tabla A2A y las de las pruebas objetivas en el Apéndice B, Anexo 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 Evaluación 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.

Fin de la información

Comienzo de Requisitos los QPS

2. **Requisitos de las Pruebas**

a) Las pruebas en tierra y en vuelo requeridas para calificación están descritas en la Tabla B2A 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 Secretaría de Seguridad Aérea. 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 esta (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 24.13 y en el Apéndice B. Los resultados deben ser producidos en un apropiado dispositivo de grabación aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea 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 B2A. Todos los resultados deben ser etiquetados con las tolerancias y las unidades utilizadas;

b) La Tabla B2A de este Anexo 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, este 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 Anexo deben ser sustentadas con un SOC. Los requisitos para los SOC se encuentran indicados en la columna "Detalles de Prueba" en la Tabla B2A;

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 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 FTD, 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 FTD para que el modelo matemático del simulador sea correcto únicamente en los puntos en que se realizan 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 de la aeronave 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. Se espera que los resultados de las pruebas para Nivel 6 indiquen el desempeño y cualidades de maniobrabilidad conforme a lo siguiente:

1. El peso del avión y el marco de operación del centro de gravedad.

2. El marco operacional, y

3. Variación del ambiente atmosférico y condiciones del medio ambiente: incluyendo los extremos autorizados para los respectivos aviones o grupo de aviones;

f) Cuando sean comparados los parámetros descritos para aquellos del avión, debe haber suficientes datos disponibles para verificar que las condiciones de vuelo y los cambios de configuración del avión 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 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 u operador 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 puede ser probado independientemente; sin embargo, debe llevarse a cabo una prueba general integrada para garantizar que el sistema total del FTD cumple con los estándares prescritos. También se debe proporcionar un procedimiento manual de prueba con los pasos de manera explícita y detallada para completar cada prueba;

h) Para los FTD calificados previamente, las pruebas y tolerancias de este Anexo pueden ser utilizadas para cualquier prueba en las subsiguientes evaluaciones de calificación continuada, si el explotador u operador ha presentado una revisión del MQTG a la Secretaría de Seguridad Aérea y esta 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 en el motor de los vuelos de prueba o en un motor de otro fabricante), se pueden requerir pruebas adicionales con modelos de motor alternativos. Este Anexo contiene una guía para esta clase de motores;

j) Cuando se evalúen simuladores 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 anexo. 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 B2A 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 Secretaría de Seguridad Aérea determinará cuáles son las pruebas apropiadas para los datos de simulación del avión. Cuando se tome esta determinación la Secretaría de Seguridad Aérea 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 u operador y la Secretaría de Seguridad Aérea para cada caso específicamente;

l) Algunas pruebas no serán requeridas para aviones que usen hardware de avión en la cabina del FTD (ej. side stick controller). Estas excepciones están descritas en la Sección 2 "Características de Maniobrabilidad" en la Tabla B2A de este anexo. No obstante, en estos casos, el explotador u operador 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 Secretaría de Seguridad Aérea;

m) Para el propósito de pruebas objetivas, ver el Apéndice F de esta parte para las definiciones de peso bruto "Cercano al máximo", "Liviano" y "medio".

Fin de los Requisitos QPS

Comienzo de la información

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 operador 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".

Fin de la Información

Tabla B2A - Pruebas objetivas del dispositivo de entrenamiento de vuelo (ftd)

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
1. Rendimiento							
1.a	Reservado						
1.b	**Despegue**						
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**	Esta prueba se requiere únicamente cuando se busca crédito por el entrenamiento en RTO. (RTO por sus siglas en ingles).
1.b.2 hasta 1.b.6	Reservado						

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
1.b.7	Despegue descontinuado	±5% del tiempo o ±1.5 seg.	Pista seca.	Registrar el tiempo por lo menos durante el 80% del intervalo transcurrido a partir del momento de la descontinuación del despegue hasta la parada total.		**X**	Esta prueba se requiere únicamente cuando se busca crédito por el entrenamiento en RTO (RTO por sus siglas en ingles).
1.b.8	Reservado						
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**	
1.c.2 hasta 1.c.4	**Reservado**						
1.d	**Reservado**						
1.e	**Reservado**						
1.f	**Motores**						
1.f.1	Aceleración	Nivel 6: ± 10% T_t, ± 0.25 seg. Nivel 5: ± 1 seg.	Aproximación o Aterrizaje	Registrar potencia del motor (N1, N2, EPR, Torque, presión Manifold) desde una potencia mínima (idle) hasta la potencia máxima de despegue para un movimiento rápido (brusco) de los aceleradores.	**X**	**X**	Ver Apéndice F de esta parte para las definiciones de T_i y T_t.

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
1.f.2	Desaceleración	Nivel 6: ±10% T_t, o ±25 seg. Nivel 5: ±1 seg.	En tierra	Registrar potencia del motor (N1, N2, EPR, torque, presión Manifold) desde la potencia máxima de despegue hasta una potencia mínima (idle) para un movimiento rápido (brusco) de los aceleradores.	**X**	**X**	Ver Apéndice F de esta Parte para las definiciones de T_i y T_t.
2.	***Características de Maniobrabilidad***						
	Para los FTD que requieran pruebas Estáticas de los controles de vuelo (es decir, columna de control, cabrilla, 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 u operador 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.***						
2.a.1.a	Posición del Control de Cabeceo vs. Fuerza y Calibración de Posición de la Superficie.	±2 lb (0.9 daN) para el desenganche (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**	
2.a.1.b	Posición del Control de Cabeceo 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 u operador.	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 continuada.	**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.

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
2.a.2.a	Posición del 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 de spoiler.	En Tierra	Registrar los resultados para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención.		**X**	
2.a.2.b	Posición del Control de Alabeo vs. Fuerza	2 lb (0.9 daN) para el desenganche (Breakout), ±10% o ±3 lb (1.3 daN) de fuerza,	Como se determine por el explotador u operador.	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 continuada.	**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**	
2.a.3.b	Posición del Pedal del Timón de Dirección vs. Fuerza	±5 lb (2.2 daN) para (Breakout), ±10% o ±5 lb (2.2 daN) de fuerza.	Como se determine por el explotador u operador.	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 continuada.	**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.

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
2.a.4	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) de fuerza,	En Tierra	Registrar los resultados para un control de barrido ininterrumpido hasta su detención.		**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**	
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.	En Tierra			**X**	La intención de esta prueba es comparar los datos arrojados por el FTD con los datos de diseño o equivalentes.
2.a.7	**Reservado**						
2.a.8	Alineación del nivel del Acelerador en la cabina con 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 rata 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 "registro instantáneo".		**X**	
2.a.9	Posición de los Pedales de los Frenos vs. Fuerza.	±5 lb (2.2daN) o 10% de la fuerza,	En tierra	Dos puntos de datos son requeridos: Cero y deflexión máxima. Los resultados de salida computarizados, pueden ser utilizados para demostrar el cumplimiento		**X**	Esta prueba no es requerida a menos que se busque un crédito en RTO.

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
2.b.	(Reservado)						
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	Fuerzas en los Cambios de Potencia	±5 lb (2.2 daN) o ±20% de fuerza en el control de cabeceo.	Aproximación	Puede ser una serie de resultados de prueba de registro instantáneo. Se aceptarán pruebas dinámicas del cambio de potencia como está descrito en la prueba 2.c.1 de la Tabla A2A de esta parte. **CCA:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.	**X**	**X**	
2.c.2	Fuerza en los cambios de Flap/ Slat.	±5 lb (2.2 daN) o ±20% de fuerza en el control de cabeceo.	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 esta parte. **CCA:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.	**X**	**X**	
2.c.3	**Reservado**						
2.c.4	Fuerza en los Cambios del Tren de Aterrizaje.	±5 lb (2.2 daN) o ±20% de fuerza en el control de cabeceo.	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 esta parte. **CCA:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.	**X**	**X**	

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
2.c.5	Compensador Longitudinal	±0.5° del ángulo del compensador de la superficie, ±1° del elevador, ±1° del ángulo de cabeceo, ±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**	
2.c.6	Estabilidad en Maniobra Longitudinal (Fuerza en Columna/g)	±5 lb (±2.2 daN) o ±10% de la fuerza del control de cabeceo. 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:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.		**X**	

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
2.c.7	Estabilidad Estática 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	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 únicamente 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:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.	**X**	**X**	
2.c.8	Advertencia de pérdida (actuación del dispositivo de advertencia de pérdida)	±3 kts. de la velocidad indicada, ±2° de banqueo para velocidades mayores a la velocidad en que actúa el dispositivo de advertencia de pérdida o la vibración o sacudida (buffet) inicial.	Acenso en el Segundo Segmento 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 pérdida y la sacudida (buffet) inicial si aplica. **CCA:** Examine en los estados de control Normal o Anormal.	**X**	**X**	

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
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 debe incluir lo que sea menor de lo siguiente: Tres ciclos completos (seis entradas excesivas después de completar el movimiento de los controles), o el número de ciclos suficiente para determinar el tiempo a la mitad o al doble de la amplitud. **CCA:** Examine en el estado de control Anormal.		**X**	
2.c.9.b	Dinámica Fugoide	±10% del periodo, amortiguamiento representativo.	Crucero	La prueba debe incluir lo que sea menor de lo siguiente: Tres ciclos completos (seis entradas excesivas después de completar el movimiento de los controles), o el número de ciclos suficiente para determinar el amortiguamiento representativo. **CCA:** Examine en el estado de control Anormal.	**X**		
2.c.10	Dinámica de Periodo Corto.	±1.5° de ángulo de cabeceo o ±2°/seg de régimen de cabeceo, ±0.10g de aceleración.	Crucero	**CCA:** Examine en el estado de control Anormal.		**X**	
2.d	Pruebas direccionales laterales						
El ajuste de potencia es el requerido para vuelo nivelado, a menos que se especifique lo contrario.							
2.d.1	Reservado						
2.d.2	Respuesta del Alabeo (régimen).	±10% o ±2°/seg de régimen de alabeo.	Crucero y Aproximación o Aterrizaje.	Registrar los resultados de una deflexión normal del control de alabeo (1/3 del máximo desplazamiento del control de alabeo). Puede ser combinado con el movimiento escalonado durante la prueba del controlador de alabeo de la cabina de vuelo (véase 2.d.3).	**X**	**X**	

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
2.d.3	Respuesta de Alabeo a un movimiento escalonado (step) del controlador de alabeo de la cabina de vuelo.	±10% o ±2° de ángulo de banqueo.	Aproximación o Aterrizaje.	Registrar desde el comienzo del alabeo hasta 10 segundos después de la liberación y regreso a neutro del control. Puede ser combinada con la prueba de respuesta de alabeo (régimen) (véase 2.d.2) **CCA:** Requieren pruebas en estado de control Anormal.		**X**	
2.d.4.a	Estabilidad Espiral	Tendencia correcta y ±3° o ±10% del ángulo de banqueo durante 30 segundos.	Crucero	Registrar los resultados para ambas direcciones. Como una prueba alterna, demostrar el control lateral requerido para mantener un viraje continuado con un ángulo de banqueo de 30°. **CCA:** Requieren pruebas en estado de control Anormal.		**X**	
2.d.4.b	Estabilidad en espiral	Tendencia correcta	Crucero	**CCA:** Pruebas en estado de control Anormal.	**X**		
2.d.5	**Reservado**						
2.d.6.a	Respuesta del Timón de Dirección.	±2°/seg o ±10% del régimen de guiñada.	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 alabeo (prueba 2.d.7). **CCA:** Pruebas en estados de control Normal y Anormal.		**X**	
2.d.6.b	Respuesta del timón de dirección.	Rango de alabeo de ±2°/seg, ángulo de banqueo de ±3°.	Aproximación o aterrizaje.	Puede haber una respuesta en el alabeo cuando exista una deflexión del timón de dirección. **CCA:** Pruebas en estados de control Normal y Anormal.	**X**		Puede llevarse a cabo como una prueba de respuesta de guiñada, en tal caso aplicarán los procedimientos y requisitos de la prueba 2.d.6.a.

REQUISITOS QPS							INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD		Notas
No.	Título			5	6		
2.d.7	Dutch Roll, (Yaw Damper OFF).	±0.5 seg o ±10% del periodo, ±10% del tiempo para la mitad o el doble de la amplitud o ±.02 del régimen de amortiguación.	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**	
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 alabeo equivalente posición del controlador o fuerza.	Aproximación o Aterrizaje	Use al menos 2 posiciones de 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**	
2.e hasta 2.h	Reservado						
3.	Reservado						
4.	Reservado						
5.	Reservado						
6.	**Tiempo de respuesta del sistema FTD**						
6.a	**Latencia (Tiempo de respuesta)**						
Tiempo de respuesta en la transmisión		300 ms o menos posterior a la respuesta del avión	Despegue, crucero y aproximación o aterrizaje.	Se requiere una prueba en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada) para cada una de las tres condiciones (Despegue, crucero y aproximación o aterrizaje).			

REQUISITOS QPS								INFORMACIÓN
Prueba		Tolerancia	Condiciones de Vuelo	Detalles de Prueba	Nivel del FTD			Notas
No.	Título			5		6		
	Tiempo de respuesta en la transmisión	300 ms o menos después del movimiento del controlador	N/A	Se requiere una prueba separada en cada eje (cabeceo, alabeo y guiñada)	X	X	Si Se Escoge El método de tiempo de respuesta en la transmisión para demostrar las respuestas relativas, el explotador u operador y la Secretaría de Seguridad Aérea deberán utilizar los valores de tiempo de respuesta con el fin de garantizar la respuesta apropiada del simulador, cuando se revisen las pruebas existentes donde el tiempo de respuesta puede ser identificado (p.ej.: periodo corto, respuesta de alabeo, respuesta de rudder).	

Comienzo de la Información

3. **Para información adicional respecto a los siguientes temas, remítase al Apéndice A, Anexo 2 y al párrafo indicado en ese anexo**

• Dinámica de Control, párrafo 4°.

• Sistema de Movimiento, párrafo 6°.

• Sistema de Sonido, párrafo 7°.

• Datos de Ingeniería de Validación del Simulador, párrafo 9°.

• Tolerancias de la prueba de validación, párrafo 11.

• Datos de validación de la carta de ruta, párrafo 12.

• Guías de aceptación para datos de motores alternativos, párrafo 13.

• Guías de aceptación aviónica alternativa, párrafo 14.

• Pruebas de tiempo de respuesta en la transmisión, párrafo 15.

• Presentación de los datos de validación de la evaluación de Calificación continuada, párrafo 16.

Fin de la Información

4. **Datos objetivos alternos para FTD nivel 5.**

Comienzo de requisitos los QPS

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 B2B hasta B2E reflejan los estándares de rendimiento del FTD aceptables para la UAEAC. El Explotador u Operador 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 B2B hasta B2E, el Explotador u Operador podrá utilizar los datos de pruebas de vuelo aceptados por la Secretaría de Seguridad Aérea con el fin de compararlos con dichas pruebas;

c) El Explotador u Operador que utilice la información contenida en las Tablas B2B hasta B2E 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 B2A. 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 B2B hasta B2E, 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 B2A.

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.

Fin de los requisitos de los QPS

Comienzo de la información;

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.

Fin de la información

Comienzo de los requisitos QPS

Tabla B2B - Fuentes de información Alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, monomotores (pistón).

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
No. de Entrada	**Título y procedimiento**	
1.	**Rendimiento.**	
1.c	Ascenso	
1.c.1.	Ascenso normal con el peso nominal, a la velocidad obtenida con la mejor rata de ascenso.	Rata 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.	**Cualidades de Maniobrabilidad**	
2.c.	Pruebas Longitudinales	
2. c.1.	Fuerza por cambio de potencia	
	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.	5-15 libras (2.2-6.6 daN) de fuerza (Halar).
	O	
	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 de fuerza con Flaps /slats	
	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.	5-15 lbs, (2.2-6.6 daN) de fuerza (halar).
	O	
	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).

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
No. de Entrada	**Título y procedimiento**	
2. c.4.	Fuerza por cambio de configuración del Tren de aterrizaje	
	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.	2-12 lbs, (0.88-5.3 daN) de fuerza, (halar).
	O	
	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 pérdida (actuación del dispositivo de la alarma de pérdida). Con el peso nominal; planos a nivel y con una rata de desaceleración de no más de tres (3) nudos por segundo.	
	a) Configuración de aterrizaje	40-60 kts; ±5° de banqueo.
	b) Configuración Limpia	Velocidad de configuración de aterrizaje + 10 - 20 %
2. c.9.b.	Dinámica fugoide	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 direccionales laterales.	
2. d.2.	Respuesta del alabeo (rata). La rata del alabeo debe ser medida por lo menos con 30° de alabeo. El control del alerón debe estar deflectado un tercio 1/3 (33.3%), del recorrido máximo.	Deberá tener una rata de alabeo 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).	2°-6°/seg. de rata de guiñada (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 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 (cabeceo, alabeo, guiñada).	300 milisegundos o menos.

Tabla B2C -

Fuentes de información Alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, multimotores (pistón).

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD.		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
N° de Entrada	**Título y procedimiento**	
1.	**Rendimiento.**	
1.c	Ascenso	
1.c.1.	Ascenso normal con el peso nominal, a la velocidad obtenida con la mejor rata de ascenso.	Velocidad de ascenso: 95-115 nudos. Rata 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.	**Cualidades de Maniobrabilidad**	
2.c.	Pruebas Longitudinales	
2.c.1.	Fuerza por cambio de potencia	
	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.	10-25 libras (2.2-6.6 daN) de fuerza (Halar).
	o	
	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 de fuerza con Flaps /slats	
	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.	5-15 libras, (2.2-6.6 daN) de fuerza (Halar).
	o	
	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.	Fuerza por cambio de configuración del Tren de aterrizaje	
	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.	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza (Halar).
	o	
	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).

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
N° de Entrada	**Título y procedimiento**	
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 rata de desaceleración de no más de tres (3) nudos por segundo.	
	a) Configuración de aterrizaje	60-90 kts; ±5° de banqueo.
	b) Configuración Limpia	Velocidad de configuración de aterrizaje + 10 - 20 %
2. c.9.b.	Dinámica fugoide	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 direccionales laterales.	
2. d.2.	Respuesta del alabeo. La rata del alabeo debe ser medida por lo menos con 30° de alabeo. El control del alerón debe estar deflectado un tercio 1/3 (33.3%), del recorrido máximo.	Deberá tener una rata de alabeo 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 rata de guiñada (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 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 (cabeceo, alabeo, guiñada).	300 milisegundos o menos.

Tabla B2D: Fuentes de información Alternas para FTD, Nivel 5, para aviones pequeños, monomotores (Turbohélice)

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
No. de Entrada	**Título y procedimiento**	
1.	**Rendimiento.**	
1.c	Ascenso	
1. c.1.	Ascenso normal con el peso nominal, a la velocidad obtenida con la mejor rata de ascenso.	Velocidad de ascenso: 95-115 nudos. Rata 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 Seg
1. f.2.	Desaceleración; desde la potencia de despegue hasta Idle	3-7 Seg

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
No. de Entrada	**Título y procedimiento**	
2.	**Cualidades de Maniobrabilidad**	
2.c.	Pruebas Longitudinales	
2. c.1.	Fuerza por cambio de potencia	
	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.	8 lb (3.5 daN) de fuerza de empuje - 8 lb (3.5 daN) de fuerza (empuje).
	O	
	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 (halar)
2. c. 2.	Cambio de fuerza con Flaps /slats	
	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.	5-15 libras, (2.2-6.6 daN) de fuerza (halar).
	O	
	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.	Fuerza por cambio de configuración del Tren de aterrizaje	
	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.	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza, (halar).
	O	
	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 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 rata de desaceleración de no más de tres (3) nudos por segundo.	
	a) Configuración de aterrizaje	60-90 kts; ±5° de banqueo.
	b) Configuración Limpia	Velocidad de configuración de aterrizaje + 10 - 20 %

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
No. de Entrada	**Título y procedimiento**	
2. c.8.b.	Dinámica fugoide	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 direccionales laterales.	
2. d.2.	Respuesta del alabeo (rata). La rata del alabeo debe ser medida por lo menos con 30° de alabeo. El control del alerón debe estar deflectado un tercio 1/3 (33.3%), del recorrido máximo.	Deberá tener una rata de alabeo 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 rata de guiñada (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 -3 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 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 (cabeceo, alabeo, guiñada).	300 milisegundos o menos.

Tabla B2E - Fuentes de información Alternas para FTD, Nivel 5, para aviones multimotores (Turbohélice)

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
N° de Entrada	**Título y procedimiento**	
1.	**Rendimiento.**	
1.c	Ascenso	
1. c.1.	Ascenso normal con el peso nominal, a la velocidad obtenida con la mejor rata de ascenso.	Velocidad de ascenso: 120-140 nudos. Rata 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	

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
N° de Entrada	**Título y procedimiento**	
2. c.1.	Fuerza por cambio de potencia	
	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.	8 libras (3.5 daN) de fuerza de empuje a 8 libras (3.5 daN) de fuerza de halar.
	o	
	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 libras (5.3-9.7 daN) de fuerza (Empujar)
2. c.2.	Cambio de fuerza con Flaps /slats	
	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.	5-15 libras, (2.2-6.6 daN) de fuerza (halar).
	o	
	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.	Fuerza por cambio de configuración del Tren de aterrizaje	
	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.	2-12 libras, (0.88-5.3 daN) de fuerza (halar).
	o	
	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 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 rata de desaceleración de no más de tres (3) nudos por segundo.	
	a) Configuración de aterrizaje	80-100 kts; ±5° de banqueo.
	b) Configuración Limpia	Velocidad de configuración de aterrizaje + 10 - 20 %

Requisito de los QPS Los parámetros de desempeño en esta Tabla deberán ser utilizados para programar el FTD, si los datos del vuelo de prueba no se utilizan para programar dicho FTD		
Prueba Aplicable		**Rango de desempeño autorizado**
N° de Entrada	**Título y procedimiento**	
2. c.8.b.	Dinámica fugoide	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 direccionales laterales.**	
2. d.2.	Respuesta del alabeo. La rata del alabeo debe ser medida por lo menos con 30° de alabeo. El control del alerón debe estar deflectado un tercio 1/3 (33.3%), del recorrido máximo.	Deberá tener una rata de alabeo 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 rata de guiñada (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 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 (cabeceo, alabeo, guiñada).	300 milisegundos o menos.

Fin de los requisitos QPS

Comienzo de requisitos de los QPS

5. **Fuentes de datos, procedimientos e instrumentación alternos; únicamente para FTDs Nivel 6**

a) Al explotador u operador no se le requiere la utilización de fuentes de datos alternos, procedimientos e instrumentación. Sin embargo, el explotador u operador puede escoger entre una o más fuentes, procedimientos e instrumentación alternos, tal como se describe en la Tabla B2F.

Fin de los Requisitos de QPS

Comienzo de la información

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 Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea recomienda que el uso de la instrumentación alternativa descrita en la Tabla B2F, sea coordinado con la Secretaría de Seguridad Aérea antes de su utilización en un vuelo de prueba o en la recolección de datos;

e) La posición de la Secretaría de Seguridad Aérea 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 cabeceo.

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 B2F 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 u operador 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”.

Fin de la información

Tabla B2F: Fuentes de datos, procedimientos e instrumentación alternos; únicamente para FTD Nivel 6

Requisitos de los QPS Los estándares en esta Tabla se requieren si no se utilizan los datos de los métodos de recopilación descritos en el párrafo 9 del Apéndice B.		INFORMACIÓN
Pruebas objetivas número de referencia y títulos	**Fuentes de datos, procedimientos e instrumentación alternos**	**Notas**
1.b.1. Rendimiento. Despegue. Tiempo y Aceleración en Tierra.	Los datos pueden ser adquiridos mediante un video sincronizado grabando de un cronómetro 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 cronómetro 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 cabeceo 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 Secretaría de Seguridad Aérea, 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.

Requisitos de los QPS Los estándares en esta Tabla se requieren si no se utilizan los datos de los métodos de recopilación descritos en el párrafo 9 del Apéndice B.		INFORMACIÓN
Pruebas objetivas número de referencia y títulos	**Fuentes de datos, procedimientos e instrumentación alternos**	**Notas**
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 Secretaría de Seguridad Aérea, usando un transportador de superficies de control en tierra. Los datos de fuerza pueden ser adquiridos mediante el uso de 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 de 5 kts.
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 Secretaría de Seguridad Aérea, 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 cabeceo 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.

Requisitos de los QPS Los estándares en esta Tabla se requieren si no se utilizan los datos de los métodos de recopilación descritos en el párrafo 9 del Apéndice B.		INFORMACIÓN
Pruebas objetivas número de referencia y títulos	**Fuentes de datos, procedimientos e instrumentación alternos**	**Notas**
2. c.2. Cualidades de manejo. Pruebas de control longitudinal. Cambios en la fuerza en los Flaps/slat.	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión, la posición de flap/slat y las mediciones de fuerza/posición de los controles de la cabina de vuelo.	Es aceptable una prueba en los cambios dinámicos de flap/slat usando la misma metodología de adquisición de datos.
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.
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 pérdida (activación del dispositivo de alarma de pérdida).	Los datos pueden ser adquiridos mediante un video sincronizado grabando de un cronómetro 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. Pruebas de control longitudinal. Dinámica fugoide.	Los datos pueden ser adquiridos utilizando un sistema de medición inercial y un video 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 (rata).	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 Los estándares en esta Tabla se requieren si no se utilizan los datos de los métodos de recopilación descritos en el párrafo 9 del Apéndice B.		INFORMACIÓN
Pruebas objetivas número de referencia y títulos	**Fuentes de datos, procedimientos e instrumentación alternos**	**Notas**
2.d.3. Cualidades de manejo. Pruebas de control lateral. a) Exceso de alabeo (roll overshoot). o b) Respuesta de alabeo 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 cronómetro.	
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.	

ADJUNTO 3, APÉNDICE B, PARTE VIGÉSIMO CUARTA

EVALUACIÓN SUBJETIVA PARA UN DISPOSITIVO DE ENTRENAMIENTO DE VUELO (FTD)

Comienzo de la información

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 está descrito en los SOQ o la aprobación correspondiente de la Secretaría de Seguridad Aérea. 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 Secretaría de Seguridad Aérea incluirá en su reporte, el efecto de la operación del sistema y cualquier otra limitación;

c) La Secretaría de Seguridad Aérea, podrá valorar el FTD para un aspecto especial del programa de entrenamiento aprobado al Explotador u Operador, 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 u Operador. 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.

Fin de la información

Tabla B3A - Tabla de Funciones y Pruebas Subjetivas para un FTD - Nivel 6

REQUISITOS QPS	
No. de Entrada	**Tareas Operacionales**
	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 Apendice B, Anexo 2 de esta parte.

REQUISITOS QPS	
No. de Entrada	**Tareas Operacionales**
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/cortes de motor.
2.b.	Remolque atrás /Remolque con potencia (remolque con potencia requiere de sistema visual).
3. Despegue (requiere de sistema visual apropiado tal como se describe en la Tabla B1A, ítem 6; Apéndice B, anexo1.)	
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	
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.
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 pérdida 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 Ángulo 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	Sostenimiento.
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 por instrumentos de precisión.
5.b.1.	Con el uso de piloto automático, control de potencia automática, y sistema de aterrizaje automático, como sea aplicable.
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.

REQUISITOS QPS	
No. de Entrada	**Tareas Operacionales**
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.	Operacion del freno de parqueo.
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 específico.	
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).
8.c.	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 cargue (como aplique) On/off/corte de emergencia	
11. Estaciónes del observador	
11.a.	Posición
11.b.	Ajustes.

Tabla B3B - Tabla de Funciones y Pruebas Subjetivas para un FTD - Nivel 5

REQUISITOS QPS	
No.	**Tareas Operacionales**
	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 índica en la lista de configuración del SOQ definida en el Apendice B, Anexo 2 de esta Parte.
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 aproximacion con instrumento enganchado (si aplica para los sistemas instalados).
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.	Operacion 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.

Tabla B3C - Funciones y Pruebas Subjetivas para un FTD - Nivel 4

REQUISITOS QPS	
N°	**Tareas Operacionales**
Las tareas enumeradas en esta Tabla están sujetas a evaluación con el fin de determinar si son apropiadas para el sistema o sistemas del avión que está siendo simulado, según se indica en la lista de configuración del SOQ, tal como se especifica en el Apéndice B - Anexo 2 de esta Parte.	
1.	Los FTDs nivel 4, deben tener por lo menos un sistema. La Secretaría de Seguridad Aérea 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.

ADJUNTO 4 AL APÉNDICE B DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA:
EJEMPLOS DE DOCUMENTOS

Tabla de Contenido

Títulos de los ejemplos

Figura B4A Carta modelo de Solicitud de Evaluación Inicial, Actualización, o Restauración.
Figura B4B Anexo: Formato de Información del FTD
Figura B4C Ejemplo de Carta de Cumplimiento.
Figura B4D Ejemplo de Cubierta de Página para la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).
Figura B4E Ejemplo de Declaración de Certificación – Certificado.
Figura B4F Ejemplo de Declaración de Calificación – Lista de Configuración.
Figura B4G Ejemplo de Declaración de Calificación - Lista de Tareas de Calificación.
Figura B4H Ejemplo de Páginas de Requisitos para una evaluación de Calificación.
Figura B4I Ejemplo de Índice de MQTG de las Directivas Efectivas del FTD.

Figura B4A - Ejemplo de Carta de Solicitud de Evaluación Inicial, Actualización, o Restauración – INFORMACIÓN

Fecha_____
Secretario de Seguridad Aérea
UAEAC
Bogotá, D. C.
Asunto: Solicitud de Fecha de Evaluación Inicial/Actualización
Estimado señor:
Por medio de la presente le informamos de nuestra intención de solicitar la evaluación *(inicial o de actualización)* del Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo FTD *(Tipo de Aeronave/ Nivel)*, *(Fabricante)*, *(Número ID UAEAC, 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/Aerolínea)*, Designador UAEAC *(Código de 4 letras)*. El FTD será explotado u operado bajo una de las siguientes opciones: *(seleccione una)*
□ El FTD será utilizado bajo el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC al explotador u operador y que hace parte de sus Especificaciones de Operación de entrenamiento.
□ El FTD será utilizado únicamente en dry-lease.
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.
Entendemos que la solicitud formal debe contener los siguientes documentos:
1. Carta de Solicitud del Explotador u operador *(Carta de Cumplimiento de la Compañía).*
2. Carta de no objeción a esta solicitud por parte del Inspector Principal de Operaciones (POI).
3. QTG completo.
Entendemos que si no cumplimos con los anteriores requisitos, esto puede generar un atraso significativo, probablemente de 45 días o más, en reprogramar y completar la evaluación.
(Comentarios adicionales del explotador u operador si es necesario).
Por favor contactar a (Nombre, Teléfono y Fax del Contacto del explotador u operador) para confirmar la fecha de esta evaluación inicial. Entendemos que un funcionario de la Secretaría de Seguridad Aérea 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)

Figura B4B: Ejemplo de Carta de Solicitud de Evaluación Inicial, Actualización, o Restauración

Forma de solicitud de información FSTD - INFORMACIÓN

FECHA:	
Sección 1. INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL FSTD	
Explotador u Operador	**Ubicacion FSTD**
Nombre:	**Tipo de FSTD:**
Dirección:	**Dirección:**
Ciudad:	**Ciudad:**
Departamento:	**Departamento:**
País:	**País:**
Código postal:	**Código Postal:**
Administrador:	**Teléfono:**
Designador del explotor u operador:	**Aeropuerto más cercano:**
Tipo de evaluación solicitada: £ Inicial **£** Mejora **£**Calificación Continua **£**Especial **£** Restablecimiento	
Marca/Modelo/serie de la Aeronave:	
Calificación inicial (Si aplica) Fecha: _____ DD/MM/AA Nivel: _____	Identificación del Fabricante o serie número:
Calificación de Mejora (Si aplica) Fecha_____ DD/MM/AA Nivel_____	**£** eMQTG
Bases de la Calificación:_____ **£** **£**A **£** B **£** C **£** C provisional **£** D **£**6 **£**7 **£**Estatus provisional	
Otra información técnica:	
ID UAEAC FSTD (si aplica):	Fabricante del FSTD:
FSTD Convertible: **£** Si	Fecha de Fabricación: DD/MM/AA
ID Relacionado de la UAEAC (si aplica):	ID del Operador u 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 aerodinámica:
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 (CAA por sus siglas en inglés) (si aplica)	
ID de la CAA del FSTD:	Fecha de la última Evaluación de CAA:
Nivel de Calificación de la CAA:	
Bases de Calificación de la CAA:	
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____ **£** Otros____ / **Instrumentos del Motor:** **£** EICAS **£**FADEC
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 □SSA **£** Otro_____	
Nombre:	**Oficina:**
Teléfono:	**Fax:**
Correo Electrónico:	

Programador 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:**	
Código postal:	**Correo electrónico:**	
Teléfono:	**Fax:**	
Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, pruebas y chequeo		
Área / Función / Maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
Piloto privado/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Piloto commercial/Entrenamiento/chequeo (Escuelas)	□	
Multimotores/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Clasificación de instrumentos/Entrenamiento/ Chequeo (Escuelas)	□	
Adiciones Tipo/Entrenamiento/Chequeo (Operador Regular)	□	
Operador no Regular y Escuelas	□	
Chequeos de Proeficiencia (Operador Regular, Operador no Regular y Escuelas)	□	
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 el numeral 4.16.1.8(bis) literal d) de ser aplicable (solamente para Turbojets).	**£**	
Actitudes inusuales y recuperación genérica dentro de la envolvente de vuelo normal.	**£**	
Actitudes inusuales y recuperación específica.	**£**	
Aproximacion automática acoplada y sobrepaso automático.	□	
Aterrizaje automático (autoland) / Guía 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 carga externa en helicópteros	□	
Aproximaciones en Helicópteros hacia una cima o pico para el aterrizaje	□	
Maniobras con visión nocturna en helicópteros	□	
Despegues categoría A en helicópteros	□	

Figura B4C: Ejemplo de Carta de Cumplimiento
INFORMACIÓN

(Fecha)

Señor
(*Nombre del Secretario de Seguridad Aérea*)
Secretaría de Seguridad Aérea
Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
(*Dirección*)
(*Ciudad/Departamento/Código Postal*)

Asunto: Carta de cumplimiento

Estimado Señor. (*Nombre – Secretario de Seguridad Aérea*)

(*Nombre del explotador u operador*) solicita la evaluación de nuestro FTD para el (*tipo de aeronave*) para obtener la calificación en el nivel (__). (*Fabricante del FTD*) fabricante del FTD, con el sistema visual (*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). Hemos completado las pruebas del FTD y certificamos que cumplimos con todos los requisitos aplicables de la Parte Cuarta Capítulo XV y de la Parte Vigésima Cuarta de los RAC. El hardware apropiado y los procedimientos de control de configuración del software han sido establecidos. Nuestro equipo de piloto(s), (*Nombre(s)) de quien(es) fue(ron) calificado(s*) en la aeronave (*tipo de aeronave*), evaluaron el FTD y encontraron que está conforme con el (*tipo de aeronave*) explotado por (*explotador/operador*), con la configuración de la cabina de mando, las funciones de los sistemas y aquellos subsistemas simulados, equivalentes a los de la aeronave. El equipo de pilotos, previamente mencionado, que evaluó el desempeño y las calidades de vuelo del FTD, encontró que este representa a la respectiva aeronave.

(*Comentarios adicionales deben ser escritos aquí*)

Cordialmente,

(Representante del Explotador/Operador)

Figura B4D: Ejemplo de Portada para la Guía de Prueba de Calificación
INFORMACIÓN

NOMBRE DEL EXPLOTADOR u OPERADOR

DIRECCIÓN DEL EXPLOTADOR u OPERADOR

GUÍA DE PRUEBAS DE CALIFICACIÓN (QTG)
UAEAC

(MODELO ESPECÍFICO DE AVIÓN)
Por ejemplo
Airbus A-320-214

(Tipo del FTD)
(Incluye Fabricante, Serie Número y Sistema Visual utilizado)

(Nivel del FTD)

(Estándar de Calificación del Desempeño Usado)

(Localización del FTD)

Evaluación Inicial de la UAEAC

Fecha: _____

	FECHA	FIRMA
Nombre: _____ **Explotador u Operador**		
Nombre: _____ **Secretario de Seguridad Aérea - UAEAC**		

Figura B4E: Ejemplo de Declaración de Calificación - Certificado

INFORMACIÓN

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC)
Secretaría de Seguridad Aérea

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

La Secretaría de Seguridad Aérea Certifica:
Go-Fast Airlines
Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (FTD) Airbus A320
Número de identificación 999

Y encontró que cumple con los estándares descritos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia Parte Vigésimo Cuarta

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 el Secretario de Seguridad Aérea retire o extienda esta calificación

_____ _____
Fecha Por la SSA

Figura B4F: Ejemplo de Declaración de Calificación; Lista de Configuración
INFORMACIÓN

FECHA:	
Sección 1. INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL FSTD	
Explotador u Operador	**Ubicacion FSTD**
Nombre:	**Tipo de FSTD:**
Dirección:	**Dirección:**
Ciudad:	**Ciudad:**
Departamento:	**Departamento:**
País:	**País:**
Código postal:	**Código Postal:**
Administrador:	**Teléfono:**
Designador del explotor u operador:	**Aeropuerto más cercano:**
Tipo de evaluación solicitada: **£**Inicial **£**Mejora **£**Calificación Continua **£**Especial □Restablecimiento	
Marca/Modelo/serie de la Aeronave:	
Calificación inicial (Si aplíca) Fecha: _____DD/MM/AA Nivel: _____	Identificación del Fabricante o serie número:
Calificación de Mejora (Si aplica) Fecha_____ DD/MM/AA Nivel_____	**£** eMQTG
Bases de la Calificación: _____ **£** **£**A **£**B **£**C **£**C. Provisional **£**D **£**6 **£**7 **£**Estatus provisional	
Otra información técnica:	
ID UAEAC FSTD (si aplica):	Fabricante del FSTD:
FSTD Convertible: □Si	Fecha de Fabricación: DD/MM/AA
ID Relacionado de la UAEAC (si aplica):	ID del Operador u 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 aerodinámica:	
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 (CAA por sus siglas en inglés) (si aplica):			
ID de la CAA del FSTD:	Fecha de la última Evaluación de CAA:		
Nivel de Calificación de la CAA:			
Bases de Calificación de la CAA:			
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 _____ □ Otros _____	**Instrumentos del Motor:** £EICAS £FADEC
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 □SSA □Otro _____	
Nombre:	**Oficina:**
Teléfono:	**Fax:**
Correo Electrónico:	
Programador 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:**
Código postal:	**Correo electrónico:**
Teléfono:	**Fax:**

Sección 3. Consideraciones para entrenamiento, prueba y chequeo		
Área / Función / Maniobra	**Solicitud**	**Observaciones**
Piloto privado/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Piloto comercial/Entrenamiento/chequeo (Escuelas)	□	
Multimotores/Entrenamiento/Chequeo (Escuelas)	□	
Clasificación de instrumentos/Entrenamiento /Chequeo (Escuelas)	□	
Adiciones Tipo/Entrenamiento/Chequeo (Operador Regular,	□	
Operador no Regular y Escuelas)	□	
Chequeos de Proeficiencia (Operador Regular, Operador no Regular y Escuelas)	□	
CAT I (RVR 2400/1800 ft. DH200 ft)	□	
CAT II (RVR 1200 ft. DH 100 ft)	□	
CAT III* (mínimo 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 con el numeral 4.16.1.8(bis) literal d) de ser aplicable (solamente para Turbojets).	□	
Actitudes inusuales y recuperación genérica dentro de la envolvente de vuelo normal.	□	
Actitudes inusuales y recuperacion específica.	□	
Aproximacion automática acoplada y sobrepaso automático.	□	
Aterrizaje automático (autoland) / Guía en el rollout	□	
TCAS / ACAS I / II	□	
W/X – Radar	□	
HUD	□	
HGS	□	
EFVS	□	
Sistemas futuros de navegacion aérea	□	
GPWS / EGPWS	□	
Capacidad ETOPS	□	
GPS	□	
SMGCS	□	
Aterrizajes de helicópteros pendientes.	□	
Operaciones con cargas exteriores en helicópteros	□	
Aproximaciones en Helicópteros hacia una cima o pico para el aterrizaje.	□	
Maniobras con visión nocturna en helicópteros	□	
Despegues categoría A en helicopteros	□	

Figura B4G: Ejemplo de declaración de calificación; lista de tareas para la calificación

INFORMACIÓN

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN
LISTA DE TAREAS PARA LA CALIFICACIÓN
AEROLÍNEAS GO FAST - CAE5400 - NIVEL 6 - ID UAEAC # 001

El FTD está calificado para realizar todas las Maniobras, Procedimientos, Tareas y Funciones numerados en el Anexo 1, Tabla B1B, para el nivel asignado, según corresponda, excepto para las tareas que se enumeran a continuación.

Calificado para todas las tareas contenidas en la Tabla B1B, para las cuales el explotador u operador ha solicitado calificación, con excepción de lo siguiente:
4.e. Aproximaciones circulares
6.a) Descenso de emergencia (rata 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 está calificado este FTD (por ejemplo adicional a lo enumerado en la Tabla B1B):
NINGUNA

Figura B4H - Ejemplo de página que incluye los requisitos para la Evaluación de Calificación Continuada - INFORMACIÓN

Requisitos de evaluacion de calificación continuada *Una vez finalizada y completada la evaluacion inicial*	
La evaluación de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FTD se debe reservar por __ horas Firmado: _____ SSA/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: _____

Revision:	
Basado en (especifique la razon): _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	
La evaluación de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FTD se debe reservar por __ horas Firmado: _____ SSA/Líder 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 razon): _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	
La evaluación de calificación continuada debe ser realizada cada _____ meses El tiempo del FTD se debe reservar por __ horas Firmado: _____ SSA/Líder 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: _____

Figura B4I - Ejemplo del índice del MOTG de directivas vigentes del FSTD
INFORMACIÓN

Indice de Directivas Vigentes del FSTD Registradas en esta Sección			
NÚMERO	**FECHA DE EFECTIVIDAD**	**FECHA DE NOTIFICACIÓN**	**DETALLES**

APÉNDICE C DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA "ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE RENDIMIENTO PARA FFS DE HELICOPTEROS (FFS)" Reservado

APÉNDICE D DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA "ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE RENDIMIENTO PARA FTD DE HELICÓPTEROS" Reservado

APÉNDICE E DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA FSTD

Comienzo de los Requisitos QPS

a) Reservado;

b) Cada Explotador u Operador que solicite la calificación de un FSTD, debe presentar a la Secretaría de Seguridad Aérea un Sistema de Gestión de Calidad (QMS por sus siglas en inglés), 120 días antes de la fecha propuesta para la evaluación inicial. La Secretaría de Seguridad Aérea notificará al Explotador u Operador 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 u Operador debe implementarlo, llevar a cabo las auditorías internas, hacer los ajustes necesarios como resultado de cualquier auditoría interna y programar la auditoría inicial por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC;

c) El Director de Operaciones del titular del CDO 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 recurrente y para la utilización diaria de cada FSTD;

d) El contenido mínimo requerido para que un QMS sea aceptable se encuentra en la Tabla E1. Las políticas, procesos o procedimientos descritos en esta Tabla deben ser determinados concretamente en un Manual de Calidad y servirán como base para:

1. Que el Explotador u Operador realice evaluaciones iniciales y recurrentes.

2. Que la Secretaría de Seguridad Aérea realice evaluaciones iniciales y recurrentes, y

3. La vigilancia continua y análisis por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea respecto al desempeño y efectividad del Explotador u Operador para contar con un FSTD satisfactorio para su uso regular;

e) El Explotador u Operador debe llevar a cabo evaluaciones de su programa QMS en segmentos. Los segmentos serán establecidos por la Secretaría de Seguridad Aérea 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;

f) Las evaluaciones periódicas realizadas por la Secretaría de Seguridad Aérea 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.

Fin de los requisitos de QPS

Comienzo de la información.

g) Un ejemplo de la evaluación de un segmento:

En la evaluación del QMS inicial, la Secretaría de Seguridad Aérea 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;

h) El siguiente material debe ser presentado para asistir al explotador u operador para la evaluación del programa QMS por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea. La muestra de este material incluye:

1. Impresos de oficina expedidos por la Secretaría de Seguridad Aérea para la evaluación inicial del programa QMS.

2. Impresos para ser utilizados en el sitio donde está ubicado el simulador para la evaluación inicial y continua, por parte de la Secretaría de Seguridad Aérea de los elementos requeridos del programa de QMS.

3. 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".

4. Ejemplo de la hoja de continuidad para comentarios adicionales que puedan ser adicionados por el explotador u operador o por la Secretaría de Seguridad Aérea durante la evaluación del programa QMS.

5. Ejemplo de la lista de chequeo del explotador u operador para asistirlo en la verificación de los elementos que comprometen el programa QMS requerido.

6. 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.

i) **Información Adicional.**

1. Adicional a las evaluaciones QMS designadas específicamente, la Secretaría de Seguridad Aérea evaluará el programa QMS del explotador u operador 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 de esta Parte.

2. El explotador u operador 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 u operador o representante administrativo para más de un FSTD, pero un FSTD no puede tener más de un explotador u operador o representante administrativo.

3. Un programa QMS puede ser aplicable para más de un titular de certificado (ej. Bajo la Parte Segunda o el Capítulo XV de la Parte Cuarta de estos reglamentos) 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 u operador y los requisitos del representante administrativo sean reunidos para cada titular de certificado.

4. 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;

j) La UAEAC no exige un formato específico para un programa QMS, pero para la aceptación del mismo, este deberá contener lo siguiente:

1. Política de Calidad. Es un compromiso formal escrito por parte del explotador u operador estableciendo qué pretende alcanzar con el sistema de calidad.

2. Un representante administrativo con plena autoridad para monitorear las calificaciones llevadas a cabo en los FSTD asignados con el fin de asegurar que todas las observaciones para esa calificación sean resueltas conforme con lo requerido en esta Parte. El representante administrativo deberá asegurar de que el programa QMS, se implemente y mantenga apropiadamente. Además deberá:

a) Ilustrar al administrador del explotador u operador sobre los procesos de calificación;

b) Servir como punto de contacto primario para todos los asuntos entre el explotador u operador y la Secretaría de Seguridad Aérea respecto a la calificación de los FSTDs asignados, y

c) Supervisar diariamente el control de calidad.

3. Procesos establecidos que permitan al explotador u operador monitorear el cumplimiento con todas las regulaciones aplicables y asegurar el mantenimiento y correcto desempeño del FSTD de acuerdo con la Parte Vigésima Cuarta.

4. Constancia de haber completado una revisión periódica por parte del representante administrativo que debe incluir lo siguiente:

a) Instalaciones que permitan hacer pruebas del hardware y software del FSTD y prestar el mantenimiento requerido;

b) 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;

c) El Mantenimiento rutinario del FSTD y el desempeño de las pruebas QTG con personal adecuado para cubrir los periodos de operación del FSTD;

d) 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 FSTD y ser aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea.

5. El representante administrativo debe recibir entrenamiento del sistema de calidad e ilustrar a otro personal sobre estos procedimientos.

Fin de la información

Tabla E1 - Sistema de Gestión de Calidad (QMS) del FSTD

N°	REQUISITO QPS	INFORMACIÓN DE REFERENCIA
E1.1	Un manual de QMS, que determine las políticas, procesos o procedimientos señalados en esta Tabla	24.5(a).
E1.2	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador identificará las deficiencias del QMS	24.5 (b)
E1.3	Una política, proceso o procedimiento que especifique como el Explotador u Operador documentará la modificación del programa QMS para manejar las deficiencias encontradas.	24.5 (b)
E1.4	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 Secretaría de Seguridad Aérea) para la Secretaría de Seguridad Aérea, con el fin de recibir aprobación antes de su implementación	24.5 (c)
E1.5	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador documentará que por lo menos un simulador será empleado para cumplir el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC al operador, 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 Secretaría de Seguridad Aérea y por lo menos una vez cada periodo de doce meses en adelante.	24.7.(b)(5)
E1.6	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador documentará que por lo menos un simulador será empleado para cumplir el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la UAEAC al operador, 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 Secretaría de Seguridad Aérea y por lo menos una vez cada periodo de doce meses en adelante.	24.7(b)(6)
E1.7	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador 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 UAEAC al explotador, para el tipo de aeronave(s), por lo menos una vez dentro de los doce meses precedentes	24.5 b) 7. y 24.7 d) (2).
E1.8	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador 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).	24.9.(b)(1)
E1.9	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo y dónde se colocará el SOQ del FSTD, o como se accederá a este por medio de una terminal o monitor apropiado y de fácil acceso en el FSTD o adyacente a él.	24.9.(b)(2)
E1.10	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo se selecciona el Representante Administrativo del Explotador u Operador y cómo se notifica su nombre a la Secretaría de Seguridad Aérea.	24.9c) y Apéndice E, parágrafo (d).
E.1.11	Una política proceso o procedimiento que especifique la autoridad del Representante Administrativo y su nivel de responsabilidad para lo siguiente:	24.9(c)(2), 3. y (4)
E.1.11.a	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.	
E1.11.b	Asegurar que el programa QMS se mantiene apropiadamente mediante el seguimiento de sus políticas, prácticas o procedimientos y las modificaciones cuando sean necesarias.	
E1.11.c	Informar periódicamente al representante legal del Propietario u Explotador del FSTD acerca del progreso en el programa de calificación continuada así como la efectividad y eficiencia del programa del QMS.	
E1.11.d	Servir como contacto primario entre la autoridad y el Propietario u Explotador en todo lo concerniente a la calificación del FSTD.	
E.1.11e	Delegar las responsabilidades del Representante Administrativo a una persona en cada una de las instalaciones específicas del Operador u Explotador, tal como corresponda.	
E1.12	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador cumplirá lo siguiente:	24.13; QPS Apéndices A, B, C, y D.
E1.12 a	Asegurar que los datos puestos a disposición de la Secretaría de Seguridad Aérea (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 Secretaría de Seguridad Aérea, 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.	

N°	REQUISITO QPS	INFORMACIÓN DE REFERENCIA
E1.12.b	Notificar a la Secretaría de Seguridad Aérea 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.	
E1.12.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.	
E1.13	Una política, proceso, o procedimiento que especifique la manera cómo el explotador u operador, 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.	24.14
E1.14	Una política, proceso, o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador solicitará a la Secretaría de Seguridad Aérea; 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:	24.15(a)–(d); 24.15(b); 24.15(b)(i); 24.15(b)(ii); 24.15(b)(iii).
E1.14.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.	
E1.14.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.	
E1.14.c	Que la cabina de mando represente la configuración del tipo específico o marca, modelo y series de las aeronaves que son simuladas, tal como corresponda.	
E1.15	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.	24.15(e)
E1.16	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 Secretaría de Seguridad Aérea complete la evaluación para la calificación inicial.	24.15(h)
E1.17	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador tendrá disponible el MQTG cuando la Secretaría de Seguridad Aérea lo requiera.	24.15(i)
E1.18	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador solicitará a la Secretaría de Seguridad Aérea calificaciones adicionales al SOQ.	24.16(a); 24.16(a)(1)(i); y 24.16(a)1. (ii)
E.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 Anexo 2, en un mínimo de 4 inspecciones espaciadas uniformemente, tal como lo especifican los QPS aplicables.	24.19(a)1. QPS Apéndices A, B, C o D
E1.20	Una política proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador 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.	24.19(a)2. QPS Apéndices A, B, C o D
E1.21	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el explotador u operador programará las evaluaciones de calificación continuada con la Secretaria de Seguridad Aérea.	24.19(b)(2)
E1.22	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.	24.19(b)(5)-(6)
E1.23	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo se registran en el libro de vuelo del FSTD las discrepancias, incluyendo:	24.19(c); 24.19(c)(2)(i); 24.19(c)(2)(ii)
E1.23.a	Una descripción de cómo se registran y mantienen las discrepancias en el libro hasta que estas sean corregidas.	
E1.23b	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.	

N°	REQUISITO QPS	INFORMACIÓN DE REFERENCIA
E1.24	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo se mantiene el libro de discrepancias en forma y presentación aceptables para la Secretaría de Seguridad Aérea, 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.)	24.19c) 2. (iii).
E1.25	Una política, proceso o procedimiento que establezca que cada instructor, piloto chequeador o designado de la UAEAC, que conduzcan entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo, o la persona que durante una inspección de prevuelo, 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 prevuelo de dicho FSTD o de la utilización del dispositivo.	24.20
E1.26	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.	24.21(c).
E1.27	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el Explotador u Operador determina si un cambio en el FSTD se califica como una modificación tal y como está definido en 24.23	24.23(a)(1)-(2)
E1.28	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.	24.23(b)
E1.29	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador notificará a la Secretaría de Seguridad Aérea de su intención para utilizar un FSTD modificado y la forma en que garantice que el FSTD modificado no será utilizado antes de:	24.23(c)(1)(i), (ii) y (iv).
E1.29 a	Veintiún días después de que el explotador u operador notificó a la Secretaría de Seguridad Aérea de la propuesta de modificación y aun no haya recibido respuesta por parte de esta;	
E1.29 b	Reservado	
E1.29 c	Que haya completado satisfactoriamente cualquier evaluación que la Secretaría de Seguridad Aérea pueda requerir de acuerdo con los estándares para una evaluación de calificación inicial o parte de estos.	
E1.30	Una política, proceso o procedimiento que especifique cómo después de una modificación del FSTD aprobada por la Secretaría de Seguridad Aérea, el explotador u Operador deberá:	24.23(d)–(e).
E1.30.a	Publicar un suplemento al SOQ hasta que la Secretaría de Seguridad Aérea expida un SOQ permanente y actualizado.	
E1.30.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.	
E1.30.c	Incluir en el MQTG los requisitos de la Secretaría de Seguridad Aérea para realizar la modificación junto con el registro de su cumplimiento.	
E1.31	Una política, proceso, o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador hará el seguimiento de cuánto tiempo un componente ha estado faltante, ha fallado, o estado inoperativo (MMI), incluyendo:	24.25(b)-c) y QPS Apéndices A,B,C o D
E1.31.a	Como el Explotador u Operador ubicará una lista de componentes MMI en el FSTD o adyacentes a él.	
E1.31.b	De qué manera el Explotador u Operador notificará a la Secretaría de Seguridad Aérea si el MMI no ha sido reparado o reemplazado dentro de 30 días.*	
E1.32	Una política proceso, o procedimiento que especifique cómo el Explotador u Operador notificará a la Secretaría de Seguridad Aérea si el FSTD se mueve y reinstala en una ubicación diferente y cómo aplicará para la recalificación de este.	24.27(a)(3)
E1.33	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 se mantienen esos registros en medios escritos o en forma de código, pero si utiliza la forma de código, debe especificar cómo conservará y cómo recuperará la información.)	24.31.
E1.33 a	El MQTG y cada enmienda que lo afecte.	

N°	REQUISITO QPS	INFORMACIÓN DE REFERENCIA
E1.33.b	Un registro de todas las modificaciones de los FSTD requeridas por esta parte desde la expedición del SOQ original.	
E1.33.c	Resultados de las evaluaciones de calificación (Inicial y cada mejoramiento) desde la expedición del SOQ original.	
E1.33 d	Resultados de las pruebas de calificación objetiva efectuadas de acuerdo con esta parte para un periodo de dos años.	
E1.33.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.	
E1.33.f	Comentarios obtenidos de acuerdo con la sección 24.9(b);	
E1.33.g	Un registro de todas las discrepancias que hayan sido ingresadas en el libro de discrepancias en los dos últimos años incluyendo lo siguiente:	
E1.33.g.1	Una lista de los componentes o equipo que faltaron o faltan, que fallaron o fallan o estuvieron o están inoperativos.	
E1.33.g. 2	La acción que se tomó para corregir la discrepancia.	
E1.33.g.3	La fecha en la que se tomó la acción correctiva	
E1.33.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 cumple describiendo cómo se priorizan las discrepancias, qué acciones se toman, y cómo el Explotador u Operador notificará a la Secretaría de Seguridad Aérea si el MMI no ha sido reparado o remplazado durante el periodo de tiempo especificado.*

APÉNDICE F DE LA PARTE VIGÉSIMO CUARTA

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS PARA DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO DE SIMULACIÓN DE VUELO. (FSTD)

Comienzo de la información

1. Algunas de las definiciones presentes a continuación son repetición de las encontradas en la Parte Primera de los RAC como se indica entre paréntesis.

Fin de la información.

Comienzo de los requisitos QPS

2. **Definiciones**

Aeronave controlada por computador (Computer Controlled Aircraft): Es un aeroplano donde los movimientos del piloto a la superficie de control son transferidas y aumentadas por computadores.

Aeropuerto Ficticio (Fictional Airport): 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.

Aeropuerto Real (Real-World Airport): Tal como se utiliza en esta Parte se refiere a modelos visuales de aeropuerto, un computador que genera una representación visual de un aeropuerto que existe en realidad.

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

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

Á**ngulo de Ataque:** Es el ángulo entre el eje longitudinal del avión y el vector de viento relativo proyectado hacia el plano simétrico del avión.

Á**ngulo de derrape (Sideslip Angle):** Es el ángulo entre el vector del viento relativo y el plano de simetría del avión (Nota: Esta definición reemplaza la definición usual de "sideslip").

Á**ngulo de las palancas de control de potencia (Power Level Angle (PLA)):** Es el ángulo de las palancas de control primario de potencia en la cabina. Estas se pueden llamar aceleradores.

Aprobación del FSTD: Es la capacidad hasta la que un FSTD puede ser usado por el titular de un certificado autorizado por la UAEAC.

Área confinada (Confined Area) (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).

Ascenso (Heave): Es un movimiento del FSTD con respecto a lo largo de su eje vertical.

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

Balanceo (Sway): Es un movimiento del FSTD de vuelo con respecto al eje lateral.

Banqueo (Bank): Es la actitud del avión con respecto al eje longitudinal expresado en grados.

Banqueo (Roll): Es la actitud de la aeronave con respecto a, o alrededor del eje longitudinal expresado en grados.

Barrido de controles (Control Sweep): 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.

Base de datos visuales: Es una presentación que puede incluir uno o más modelos de aeropuertos.

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

Breakout: Es la Fuerza requerida en los controles primarios del avión para conseguir movimiento inicial de la posición del control.

Cabeceo (Pitch): Es la actitud del avión con respecto a/o alrededor, del eje lateral expresado en grados.

Carta de Cumplimiento y Capacidad (Statement Of Compliance and Capability) (SOC): Es la declaración de que un requerimiento específico se ha cumplido y que explica cómo se cumplió ese requerimiento (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 cómo se utilizó el material referenciado, las ecuaciones matemáticas, los valores de los parámetros usados y a qué conclusiones se llegó.

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.

Colimar: Obtener un haz de rayos paralelos a partir de un foco luminoso.

Con intervención del Piloto en los controles (Hands On): Es una maniobra de prueba donde el piloto opera los controles como se requiera.

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

Control anormal (Non Normal Control): Es un término usado en referencia a aquellas aeronaves controladas por computador. 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.

Control Normal: Es un término usado para las aeronaves controladas por computador. Es el estado donde el control propuesto, las funciones de protección y amplificación están trabajando completamente.

Copia Electrónica del MQTG (Electronic Copy of the MQTG): Una copia electrónica del MQTG provista por una presentación electrónica es escaneada en un formato aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea.

Datos de prueba de vuelo Flight Test Data: (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.

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

Datos Objetivos: Información cuantitativa, aceptable para la Secretaría de Seguridad Aérea, usada para evaluar el FSTD.

Datos Pronosticados (Predicted Data): 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.

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

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.

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 entrenamiento, 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).

Dispositivo de Entrenamiento para Simulación de Vuelo (Flight Simulation Training Device) (FSTD): Significa un simulador de vuelo (full flight simulator (FFS)) o un Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (flight training device (FTD)).

Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo FTD (Flight Training Device): Es una réplica de los instrumentos de la aeronave, equipo, paneles y controles en una cabina de

vuelo abierta o una réplica de la cabina cerrada de un aeronave que incluye los equipos y los programas de computador necesarios para representar la aeronave (o grupo de aeronaves) durante operaciones en tierra y en condiciones de vuelo, deben tener la capacidad total en los sistemas instalados en el equipo, tal como está descrito en la Parte Vigésimo Cuarta de estos Reglamentos y los Estándares de Calificación de rendimiento (QPS) para un nivel de calificación específico del FTD.

Directivas del FSTD: Es un documento expedido por la UAEAC al explotador u operador 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.

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

Driven: Es un método de prueba donde los estímulos de entrada o variables son posicionados por medios automáticos generalmente por la señal de un computador.

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.

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

Estándares de Calificación de Rendimiento (Qualification Performance Standard (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 esta Parte como sigue: *Apéndice A,* para Simuladores de Vuelo (FFS) de Aviones. *Apéndice B* Para los Dispositivos Entrenadores de Vuelo de aviones (FTD); *Apéndice C* para Simuladores de Vuelo de Helicópteros.; *Apéndice D* para Dispositivos Entrenadores de Vuelo de Helicópteros. *Apéndice E*, Contiene los QPS para los Sistemas de Gestión de Calidad para FSTD; y *Apéndice F*, Contiene Definiciones y Abreviaturas para FSTD.

Evaluación: Con respecto a un individuo, el chequeo, prueba, o repaso asociado con la calificación de un tripulante de vuelo, entrenamiento y certificación bajo las Partes Segunda y Cuarta de estos reglamentos.

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 Parte.

Evaluación Especial (Special Evaluation): 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.

Experiencia de vuelo (Flight Experience): Significa experiencia reciente para propósitos de créditos de aterrizajes.

Explotador u Operador (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 parte y en los QPS apropiadas para el tipo específico de FSTD y a un nivel determinado de calificación.

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

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, computadores y el equipo periférico pueden ser usados para más de una simulación.

Grupo de Aeronaves (Set of Aircraft): 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.

Guía Maestra de Pruebas de Calificación Electrónica (Electronic Master Qualification Test Guide): 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.

Guía Maestra de Pruebas de Calificación (Master Qualification Test Guide (MQTG)): Es la guía de pruebas de calificación aprobadas por la UAEAC, con la adición de las pruebas supervisadas por la UAEAC, estas pruebas son particulares para cada FSTD.

Guía de Pruebas de Calificación (Qualification Test Guide (QTG)): 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.

Guiñada (Yaw): Es la actitud del avión con respecto a, o alrededor del eje vertical expresado en grados.

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

Medio (Medium): Es el peso normal de operación para un segmento de vuelo específico.

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

Modelo de Aeropuerto:

• 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 A o C, como sea apropiado, se evalúan por la Secretaría de Seguridad Aérea y están listados en el SOQ.

• 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 A3C o C3C, encontradas en el anexo 2 del apéndice A o C, como sea apropiado.

• 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 entrenamiento, prueba, o en chequeo. Modelos de aeropuertos Clase III usados para actividades de entrenamiento prueba o chequeo bajo esta Parte requieren que el titular del certificado presente a la Secretaría de Seguridad Aérea 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 Secretaría de Seguridad Aérea para cada modelo Clase III.

• 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.

Motor: Como es usado en esta Parte, 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.

Nivel de Calificación: La categorización de un FSTD, establecida por la Secretaría de Seguridad Aérea basada en la demostración técnica del FSTD y las capacidades operacional y técnica establecidas en esta Parte.

Nominal: Es la configuración normal de operación, para ciertas condiciones atmosféricas y parámetros de vuelo para un segmento específico.

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

Paquete de datos de la aeronave: (Aircraft data package): Es una combinación de varios tipos de información usada para diseñar, programar, fabricar, modificar y probar el FSTD.

Parámetros de motor crítico (Critical Engine Parameter): Es el parámetro que mide de la manera más precisa la fuerza de propulsión.

Peso Total (Gross Weight): Para propósitos de pruebas objetivas:

• Peso Básico de Operación (Basic Operating Weight (BOW)): Es el peso vació 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.

• Peso Cercano al Máximo Total (Near Maximum Gross Weight): Es un peso escogido por el explotador u operador o por el proveedor de los datos que no es menos que el BOW de la aeronave simulada más el 80% de la diferencia entre el máximo peso total certificado (bien sea el peso de decolaje o peso de aterrizaje, como se requiera para la prueba) y el BOW.

• Peso Total Ligero (Light Gross Weight): Es un peso escogido por el explotador u operador o por el proveedor de los datos que no es mayor del 120% del peso básico de operación (BOW) de la aeronave simulada o del mínimo peso operacional práctico de las pruebas de la aeronave.

• Peso Total Medio (Medium Gross Weight): Es un peso escogido por el explotador u operador 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.

Pista en Uso: Se usa en esta Parte para significar la pista que esta seleccionada, capaz de ser utilizada para decolajes y aterrizajes y tiene la iluminación de la superficie y las marcas requeridas por esta Parte. También conocida como pista activa.

Primer segmento: Es la porción del perfil del despegue desde el "liftoff" hasta la retracción del tren.

Prueba automática (Automatic Testing): Es una prueba efectuada en el FSTD donde los estímulos están bajo el control del computador.

Pruebas Conjuntas (Integrated Testing): 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 sean sustituidos con modelos u otros algoritmos propuestos únicamente para pruebas.

Prueba de validación (Validation Test): 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.

Pruebas manuales (Manual Testing): Es una prueba efectuada al FSTD sin ninguna señal o entrada de información del computador excepto por la parte inicial de programación "set up"; todos los módulos de simulación están activos.

Prueba Objetiva: Una medida y evaluación cuantitativa del rendimiento del FSTD.

Prueba Subjetiva (Subjetive Test): Es una evaluación cualitativa del rendimiento y operación del FSTD.

Pulse Input: Es una señal de entrada a un control, seguido por retorno inmediato a la posición inicial.

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.

Representativo: Cuando se usa como un adjetivo en esta Parte, 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.

Respuesta libre (Free Response): Es la respuesta del FSTD después de un movimiento voluntario del control o interferencia.

Restricción de entrenamiento: 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.

Secretaría de Seguridad Aérea: Es la responsable de la administración en general y dirección del programa general de los FSTD en Colombia. Una persona aprobada por el Director de la UAEAC puede asumir esas funciones.

Segundo segmento: Es la porción del perfil de despegue, desde la retracción del tren hasta la retracción inicial de flap/slat.

Simulador de Vuelo (FFS): Significa una réplica del tipo específico; marca, modelo, o series de la cabina de la aeronave. Incluye el equipamiento y los programas de computador necesarios para representar las operaciones de la aeronave en tierra y en condiciones de vuelo, un sistema visual que provee una visión hacia afuera de la cabina, un sistema que provee señales por lo menos equivalentes a aquellas de un sistema de movimiento de tres grados de libertad, y tiene todo el alcance y capacidad de los sistemas instalados en el dispositivo tal como está descrito en la Parte Vigésima Cuarta de estos reglamentos y los estándares de calificación de rendimiento QPS para un nivel específico de calificación.

Simulación del Sistema de gestión de Calidad (Simulation Quality Management System (SQMS)): Son los elementos de un *Sistema de gestión de Calidad* para la calificación continua del FSTD.

Sin intervención del Piloto en los controles (Hands Off): Es una maniobra de prueba efectuada sin que el piloto opere los controles.

Sistema de control irreversible (Irreversible Control System): Es un sistema de control en donde el movimiento de la superficie de control no retorna el control del piloto en la cabina.

Sistema de Control Reversible (Reversible Control System) Es un sistema de control en donde el movimiento de la superficie de control retorna el control del piloto en la cabina.

Sistema de Gestión de Calidad (Quality Management System (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.

Step Input: Es un movimiento abrupto del control mantenido a un valor constante.

Tercer segmento: Es la porción del perfil de despegue desde que se completa la retracción de flaps/slat.

Tiempo histórico: Es una presentación de cambio de una variable con respecto al tiempo.

T_i**:** Tiempo total desde el inicio del movimiento del acelerador hasta un 10% de la respuesta de los parámetros de un motor crítico.

T_f**:** Tiempo total de la maniobra flare

T_t: 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 decolaje.

Tiempo de respuesta del sistema visual (Visual System Respond Time): 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.

Titular de un CDO: Una persona a quien se le expide un certificado bajo la cuarta de estos reglamentos.

Toma Instantánea (Snapshot): Es una presentación de una o más variables dadas en un instante de tiempo.

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.

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

3. **Abreviaturas**

AFM: Airplane Flight Manual (Manual de vuelo del avión)

AGL: Above ground level, (metros o pies). (Nivel sobre el terreno)

AOA: Angle of Attack (grados), (Ángulo de ataque)

CCA: Computer Controlled Aircraft.

Cd/m^2: Candela meter^2, 3,4263 candela/m^2 =1 ft-Lambert

Cm(s): Centímetro(s).

daN: deca Newtons, uno 1. DecaNewton = 2.27 lbs

deg(s): degree, grados

DOF: Degrees of freedom, Grados de libertad.

eMQTG: Electronic Master Qualification Test Guide. *Guía* electrónica Maestra *de Pruebas de Calificación*

EPR: Engine Pressure Ratio

FAA: Federal Aviation Administration. (U.S)

FATO: Final Approach and Take Off area

Fpm: Feet per minute, pies por minuto.

Ft: Feet, medida, pie 1 pie =0.304801.

Ft-Lambert: Foot Lambert, 1 ft-Lambert= 3.4263 candela /m^2

g: Acceleration due to Gravity (meter or feet/sec^2, medida de aceleración de la gravedad.

G/S: Glide Slope (Senda de Planeo).

IATA: International Airline Transport Association, (Asociación Internacional de transporte Aéreo).

ICAO: International Civil Aviation Organization. (Organización de aviación Civil Internacional).

IGE: In ground effect, (En Efecto de tierra).

ILS: Instrument Landing System, (Sistema de aterrizaje por instrumentos).

IOS: Instructor Operating Station (Estación de Operación del Instructor).

IQTG: International Qualification Test Guide, (Guía internacional de pruebas de calificación).

Km: kilometers; 1km = 0.62137 de milla terrestre

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

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

Lb(s): pound(s), 1 pound =0.44 decaNewton.

LDP: Landing decision point. Punto de decisión para aterrizar.

MQTG: Master Qualification Test Guide (Guía Maestra de Pruebas de Calificación).

M, m: meters, (metros), 1 metro = 3.28083 pies

Mins(s): Minute, (minutos)

MLG: Main Landing Gear (Tren principal de aterrizaje).

Mpa: MegaPascals (1 psi = 6894.76 pascals).

ms: millisecond(s). (Milésimas de segundo).

N: NORMAL CONTROL usado en Aeronaves Controladas por Computador

nm: Nautical Mile(s) 1 Nautical Mile = 6,080 feet.

NN: NON-NORMAL CONTROL Used in reference to Computer Controlled Aircraft. (Usado en referencia a aeronaves controladas por computador)

N1: Low Pressure Rotor revolutions per minute, expressed in percent of maximum. (Revoluciones por minuto del rotor de baja presión, expresadas en porcentaje del máximo)

N2: High Pressure Rotor revolutions per minute, expressed in percent of maximum. (Revoluciones por minuto del rotor de alta presión, expresadas en porcentaje del máximo)

N3: High Pressure Rotor revolutions per minute, expressed in percent of maximum. (Revoluciones por minuto del rotor de alta presión, expresadas en porcentaje del máximo)

NWA: Nose wheel Angle. (Angulo de la rueda de nariz). (Grados)

OGE: Out of Ground Effect. (Fuera del efecto tierra).

PAPI: Precision Approach Path Indicator System (Indicador de senda de planeo de una aproximación de precisión)

Pf: Impact or Feel Pressure, often expressed as "q." (Impacto de la sensación de presión (feel pressure), normalmente llamado "q".

PLA: Power Lever Angle. (Angulo de la palanca de potencia)

PLF: Power for Level Flight. (Potencia para vuelo nivelado).

Psi: Pounds per square inch. (Libras por pulgada cuadrada).

QPS: Qualification Performance Standard. (Estándares de Calificación de Rendimiento).

RAE: Royal Airspace Establishment.

R/C: Rate of Climb. (Régimen de Ascenso (metros/segundo o pies/ minuto))

R/D: Rate of Descent. (Régimen de descenso (metros/segundo o pies/minuto)).

RAC: Reglamentos Aeronáuticos Colombianos.

REIL: Runway End Identifier Lights. (Luces de Identificación de Final de Pista).

RVR: Runway Visual Range. (Alcance visual en pista (pies o metros).

S: Segundos

sec (s): Segundo, Segundos

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

SMGCS: Surface Movement Guidance and Control System.

SOC: Statement of Compliance and Capability. (Declaración de capacidad y cumplimiento).

SOQ: Statement of Qualification (Declaración de cumplimiento)

TIR: Type Inspection Report. (Reporte de inspección de tipo)

T/O: Takeoff. (Decolaje)

VASI: Visual Approach Slope Indicator System. (Indicador de senda de planeo de una aproximación visual).

VGS: Visual Ground Segment. (Segmento visual terrestre).

V_1: Decision speed (Velocidad de decisión).

V_2: Takeoff safety speed (Velocidad segura de despegue).

Vmc: Minimum Control Speed. (Velocidad mínima de control)

Vmca: Minimum Control Speed in the air: (Velocidad mínima de control en el aire).

Vmcg: Minimum Control Speed on the ground (Velocidad mínima de control en tierra).

Vmcl: Minimum Control Speed-Landing (Velocidad mínima de control de aterrizaje).

Vmu: The speed at which the last main landing gear leaves the ground (Velocidad mínima de despegue)

$V_{R:}$ Rotate Speed. (Velocidad de rotación).

V_S Stall Speed or minimum speed in the stall (Velocidad de pérdida o velocidad mínima en la perdida).

WAT: Weight Altitude Temperature, (Peso, Altitud y Temperatura).

Fin de los requisitos QPS

Artículo 4°. Las demás disposiciones de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia que no han sido expresamente modificadas ni adicionadas con el presente acto administrativo, continuarán vigentes conforme a su texto actual.

Artículo 5°. La presente resolución rige a partir de su publicación en el ***Diario Oficial*** y deroga las normas que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 22 de febrero de 2012.

El Director General,

Santiago Castro Gómez.

La Secretaria General,

Mónica María Gómez Villafañe.

(C. F.).

RESOLUCIÓN NÚMERO 00872 DE 2012

(febrero 24)

por la cual se modifican y adicionan las Partes Primera, Segunda, Sexta y Octava de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

El Director General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en uso de sus facultades legales y en especial las conferidas en los artículos 1782 y 1801 del Código de Comercio, en concordancia con lo establecido en los artículos 2º, 5°, numerales 3, 4, 6, 8 y 10, y 9° numeral 4 del Decreto 260 de 2004 y;

CONSIDERANDO:

• Que la República de Colombia es Parte del Convenio sobre Aviación Civil Internacional celebrado en la ciudad de Chicago en 1944 y como tal, miembro activo de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), motivo por el cual, debe dar cumplimiento al citado Convenio y demás estándares contenidos en los anexos técnicos.

• Que de conformidad con el artículo 37 del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional antes citado, los Estados Parte se comprometen a colaborar a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en sus regulaciones aeronáuticas internas, para lo cual, facultaron a la Organización de Aviación Civil Internacional, órgano creado mediante dicho instrumento internacional, para adoptar normas y métodos recomendados (Sarps) contenidos en los anexos.

• Que el Anexo 1 (Licencias al Personal) al citado convenio, contiene una serie de normas y métodos recomendados para el otorgamiento de licencias al personal aeronáutico, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 37 al convenio antes enunciado, aplicables a los proveedores de servicios a la navegación aérea.

• Que es función de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, armonizar los Reglamentos Aeronáuticos colombianos con las disposiciones que al efecto promulgue la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), tal y como se dispone en el artículo 5° del Decreto 260 de 2004 y garantizar el cumplimiento del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional y sus anexos.

• Que en desarrollo de lo concertado con la Asociación de Controladores de Tránsito Aéreo, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil dispuso, mediante Resolución número 06859 del 25 de noviembre de 2011, unas modificaciones a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

• Que para armonizar las modificaciones adoptadas es necesario modificar otras normas de los referidos Reglamentos en aras de mantener la debida concordancia.

Que en mérito de lo expuesto;

RESUELVE:

Artículo 1°. Adoptase la presente enmienda modificando una definición y adicionando una abreviatura a la Parte Primera de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en los siguientes términos:

Inspector. Servidor público o particular con funciones públicas, facultado por la autoridad aeronáutica colombiana para ejecutar inspecciones sobre la aeronavegabilidad y mantenimiento de aeronaves, sus partes o equipos, operación de aeronaves, certificación de aptitud e idoneidad del personal aeronáutico, provisión de servicios a la navegación aérea, operación y/o mantenimiento de los sistemas o infraestructura aeronáutica, certificación, construcción, mantenimiento, operación o gestión de aeropuertos, según sea necesario. Las atribuciones, competencia y demás aspectos propios de los inspectores se encuentran descritos en la Guía del Inspector. Los inspectores pueden ser:

• **Inspector de Aeronavegabilidad.** Es el Servidor público o particular con funciones públicas otorgadas por la autoridad aeronáutica colombiana, titular de una licencia de técnico de aeronaves o de Ingeniero Especialista Aeronáutico, según corresponda, que ejecuta labores de certificación de aeronaves partes o equipos, inspección a la aeronavegabilidad y/o mantenimiento de aeronaves, partes o equipos, instalaciones o talleres donde este se lleva a cabo, así como al personal técnico a cargo de ellas. Cuando este inspector sea designado como principal responsable de las inspecciones de aeronavegabilidad o mantenimiento ante una empresa de servicios aéreos comerciales, explotador y/o operador de aeronaves o taller aeronáutico, recibe el nombre de Inspector Principal de Mantenimiento (PMI) y cuando sea designado como inspector auxiliar de aeronavegabilidad o mantenimiento, recibe el nombre de Inspector Auxiliar de Aeronavegabilidad o mantenimiento (AMI).

• **Inspector de Operaciones.** Es el Servidor público o particular con funciones públicas otorgadas por la autoridad aeronáutica colombiana, titular de una licencia de Piloto o Ingeniero de vuelo o Auxiliar de servicios de abordo o Despachador, que ejecuta labores de inspección a las operaciones de aeronaves civiles, personal de tripulación (Cabina de mando o de cabina de pasajeros) o despacho, así como a la actividad desempeñada por los pilotos, ingenieros de vuelo, auxiliares de servicios de a bordo, despachadores de aeronaves, chequeadores o examinadores designados e instructores de vuelo según corresponda. Cuando este inspector sea designado como principal responsable de las operaciones ante una empresa de servicios aéreos comerciales, explotador y/o operador de aeronaves, recibe en nombre de Inspector Principal de Operaciones (POI) y cuando sea designado como inspector auxiliar de operaciones, recibe el nombre de Inspector Auxiliar de Operaciones (AOI).

• **Inspector de Servicios a la Navegación Aérea (ANI).** Es el Servidor público o particular con funciones públicas otorgadas por la autoridad aeronáutica colombiana, titular de una licencia de Controlador de Tránsito Aéreo (CTA) que sea o haya sido titular de una habilitación (AD, APP, ACC y/o Radar) y experiencia en las mismas o, titular de la licencia de Operador de comunicaciones, información aeronáutica y meteorología, según sea necesario,

que ejecuta tareas de inspección y vigilancia sobre la operación y calidad de la provisión de servicios a la navegación aérea y del personal aeronáutico que en ellos se desempeña. Cuando el inspector sea designado como principal responsable de las operaciones ante un proveedor de servicios a la navegación aérea, recibe el nombre de Inspector Principal ANI; y cuando sea designado como inspector auxiliar, recibe el nombre de Inspector Auxiliar ANI.

• **Inspector de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNI).** Es el Servidor público facultado por la autoridad aeronáutica colombiana, técnico o profesional en ingeniería (Electrónica, Telecomunicaciones o Sistemas) con experiencia en sistemas de comunicación, navegación, vigilancia aeronáutica, meteorología o automatización que ejecuta tareas de inspección y vigilancia sobre los sistemas CNS y el personal técnico a cargo de su mantenimiento o reparación. Cuando el inspector sea designado como principal responsable de la infraestructura y sistemas aeronáuticos ante un proveedor de servicios a la navegación aérea, recibe en nombre de Inspector Principal CNI y cuando sea designado como inspector auxiliar, recibe el nombre de Inspector Auxiliar CNI.

• **Inspector de Aeródromos (AGI).** Es el Servidor público, profesional o técnico experto en gestión, sistemas, construcción, mantenimiento, operación o gestión de la infraestructura aeroportuaria, facultado por la autoridad aeronáutica colombiana para ejecutar tareas de inspección, vigilancia y control sobre la gestión aeroportuaria, ambiental, sistemas aeroportuarios, operación aeroportuaria, seguridad aeroportuaria o la infraestructura aeroportuaria y el personal que en ellos se desempeña. Cuando el inspector sea designado como principal responsable de la gestión, sistemas, operación de la infraestructura aeroportuaria ante un explotador de aeropuertos, recibe el nombre de Inspector Principal AGI y cuando sea designado como inspector auxiliar, recibe el nombre de Inspector Auxiliar AGI.

ANS: Servicios a la Navegación Aérea

Artículo 2°. Adoptase la presente enmienda modificando unos numerales de la Parte Segunda de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en los siguientes términos:

2.1.5. Aptitud Psicofísica

El solicitante de la licencia poseerá, cuando corresponda, una evaluación de la aptitud psicofísica expedida de conformidad con las disposiciones pertinentes de esta parte. El período de vigencia de la certificación de aptitud psicofísica regirá a partir de la fecha en la cual se ha hecho la evaluación y se ajustará a intervalos que no excedan de:

- 12 meses para alumno piloto (avión, helicóptero);

- 24 meses para la licencia de piloto privado (avión, helicóptero, dirigible);

- 12 meses para la licencia de piloto comercial (avión, helicóptero, dirigible);

- 12 meses para la licencia de piloto comercial con habilitación tipo (avión, helicóptero);

- 12 meses para la licencia de piloto de transporte de línea aérea (avión, helicóptero);

- 36 meses para la licencia de piloto de planeador;

- 36 meses para la licencia de piloto de globo libre;

- 12 meses para la licencia de ingeniero de vuelo (avión o helicóptero);

- 12 meses para la licencia de navegante;

- 24 meses para la licencia de auxiliar de servicios a bordo;

- 24 meses para la licencia de controlador de tránsito aéreo;

- 48 meses para cualquier otro personal que requiera evaluación de la aptitud psicofísica.

Cuando el titular de una licencia de piloto privado (avión, helicóptero, dirigible), piloto comercial, piloto comercial con habilitación tipo, piloto de transporte de línea aérea (avión, helicóptero, dirigible), piloto de globo, piloto planeador, ingeniero de vuelo o Controlador de tránsito aéreo lleguen a la edad de cuarenta (40) años, la vigencia de su certificación de aptitud psicofísica se reducirá a la mitad. Para impartir entrenamiento en tierra o en Dispositivos Simuladores para Entrenamiento de Vuelo (FSTD) en cualquiera de sus niveles, no se requiere certificado médico.

2.5.2.8.3.2. Por pérdida de chequeos prácticos de pericia

2.5.2.8.3.2.1. Para optar por segunda vez a un chequeo práctico de pericia tendiente a la obtención de una habilitación a la licencia CTA o un segundo chequeo de pericia recurrente en el puesto de trabajo, después de haber reprobado el primero, el Controlador de Tránsito Aéreo deberá efectuar:

1. Repaso de conocimientos teóricos sobre los temas relacionados con la habilitación o que en la evaluación hayan sido detectados como de deficiente desempeño, de conformidad con el Manual de entrenamiento aprobado al proveedor de servicios a la navegación aérea.

2. Entrenamiento en puesto de trabajo por un tiempo no inferior al 20% del total del entrenamiento conforme al Manual de entrenamiento aprobado al proveedor de servicios a la navegación aérea.

3. Aprobar ante un Inspector de Servicios a la Navegación Aérea (ANI) o Examinador designado, un nuevo chequeo de pericia en el puesto de trabajo.

2.5.2.8.3.2.2. Para optar por tercera vez a un chequeo práctico de pericia tendiente a la obtención de una habilitación a la licencia CTA o un tercer chequeo de pericia recurrente en el puesto de trabajo ante un Inspector de Servicios a la Navegación Aérea (ANI) o Examinador designado, después de haber reprobado el segundo, el Controlador de Tránsito Aéreo deberá:

1. Efectuar y aprobar curso de repaso completo de conocimientos teóricos sobre los temas relacionados.

2. Efectuar entrenamiento en el puesto de trabajo, por un tiempo no inferior al 40% del total del entrenamiento correspondiente, conforme al Manual de entrenamiento aprobado al proveedor de servicios a la navegación aérea.

3. Aprobar ante un Inspector de Servicios a la Navegación Aérea (ANI) o Examinador designado, un nuevo chequeo de pericia en el puesto de trabajo.

2.5.2.8.3.2.3. Cuando el titular de una licencia CTA no apruebe el tercer chequeo práctico de pericia en el puesto de trabajo, tendiente a obtener esa habilitación o reanudar las atribuciones de la licencia CTA en la misma dependencia ATS, el proveedor de servicios a la navegación aérea podrá, previo chequeo de pericia en la habilitación anterior, mantenerlo en la habilitación anterior o habilitarlo en otro aeropuerto de categoría inferior cumpliendo con el respectivo proceso de habilitación en el nuevo aeropuerto.

2.5.2.8.4. Cancelación definitiva de la licencia CTA o de una habilitación a esta licencia.

(a) Sin perjuicio de las cancelaciones impuestas con ocasión de sanciones a la norma aeronáutica, la autoridad aeronáutica dispondrá la cancelación de la licencia CTA por desempeño técnico deficiente de las funciones del titular de una licencia CTA, en los siguientes casos:

1. Cuando el titular de una licencia CTA y sus habilitaciones sea hallado como causa, por error operacional del Controlador de Tránsito Aéreo, de cuatro (4) incidentes ATS en los últimos dos (2) años, o,

2. Cuando el titular de una licencia CTA y sus habilitaciones sea hallado como causante de tres (3) incidentes ATS en los últimos dos (2) años, en los cuales haya existido error de criterio grave tal como se define en 2.5.2.8.1 numeral 3, de estos reglamentos o negligencia en el cumplimiento de sus responsabilidades.

b) Sin perjuicio de lo previsto en la Parte Séptima de los RAC o lo establecido en la norma disciplinaria, la investigación del incidente ATS no persigue finalidades punitivas sino previsivas.

2.5.2.9. Condiciones para ejercer las atribuciones de la licencia

a) Para mantener vigentes las atribuciones de la licencia de controlador de tránsito aéreo con sus habilitaciones y poder ejercerlas, todo controlador de tránsito aéreo deberá:

1. Efectuar y aprobar un curso de repaso cada dos (2) años calendario, conforme al programa de entrenamiento aprobado al proveedor de servicios ANS.

2. Una parte del curso de repaso podrá impartirse de manera semipresencial; en todo caso, de recurrirse a esta modalidad la parte presencial no podrá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) del citado curso.

3. El curso de repaso tendrá una duración no inferior a 72 horas (teórico-prácticas) y actualizará conocimientos sobre derecho aeronáutico y regulaciones aéreas, estudio de procedimientos ATS vigentes, procedimientos de emergencias, actualización en nuevos procedimientos de navegación aérea, Incidentes ATS además de los correspondientes talleres, foros y seminarios del caso.

4. Aprobar un chequeo anual práctico de pericia en el puesto de trabajo ante un Inspector ANI o Examinador delegado ANS conforme al Manual de entrenamiento aprobado al proveedor de servicios a la navegación aérea. Estos chequeos podrán realizarse en el puesto de trabajo o en un simulador ATC. El Manual de entrenamiento aprobado al proveedor de servicios a la navegación aérea, podrá incluir chequeos no anunciados al Controlador de Tránsito Aéreo.

b) Efectuar, en la medida de lo posible, una vez cada tres (3) años calendario, un vuelo de observación en cabina de aeronave de transporte aéreo regular o no regular, que cubra por lo menos la jurisdicción de dos sectores de control ATS. Del vuelo de observación deberá presentarse ante la Secretaría de Seguridad Aérea o quien haga sus veces, un informe técnico de acuerdo con el formato establecido en el Manual de entrenamiento aprobado al proveedor del servicio ANS, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al vuelo realizado.

2.6.6.2. Conocimientos

El solicitante habrá satisfecho los requisitos en materia de conocimientos para la expedición de la licencia básica o título técnico o profesional según corresponda, y habrá demostrado así mismo, un nivel de conocimiento apropiado a las atribuciones que la licencia de instructor de tierra confiere a su titular, como mínimo en los temas siguientes:

a) Técnica de instrucción teórica y práctica.

b) Evaluación del progreso de los alumnos en las asignaturas respecto a las cuales se imparte instrucción.

c) Proceso de aprendizaje.

d) Elementos de la enseñanza efectiva.

e) Notas y exámenes, principios pedagógicos.

f) Preparación del programa de instrucción.

g) Preparación de las clases o lecciones.

h) Métodos de instrucción en aula.

i) Utilización de ayudas pedagógicas.

j) Análisis y corrección de los errores de los alumnos.

k) Idioma español y conocimientos de inglés técnico, cuando la especialidad lo exija.

Conforme a lo anterior, el aspirante deberá haber obtenido el título de especialización, diplomado o curso de capacitación (Teórico-práctico) de por lo menos ciento veinte (120) horas sobre metodología de enseñanza, pedagogía, instructor académico, planeación educativa o docencia universitaria. Los interesados podrán tomar los cursos en establecimientos acreditados (Universidades, SENA, etc.). Este requisito no será necesario cuando el aspirante sea titular de una licencia de instructor de vuelo y lo haya acreditado en relación con la misma.

2.6.6.4. Habilitaciones

a) Aerodinámica. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda:

- Piloto de Aeronave (avión o helicóptero).

- Ingeniero de Vuelo (avión o helicóptero).

- Técnico de Línea (avión o helicóptero).

- Ingeniero especialista aeronáutico con experiencia en el área.

- Controlador de tránsito aéreo.

b) Operación y sistemas de aeronaves. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda:

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero).

- Ingeniero de vuelo (avión o helicóptero).

- Técnico de línea (avión o helicóptero).

- Ingeniero especialista aeronáutico.

- Auxiliar de servicios a bordo (limitado a impartir instrucción a auxiliares de a bordo)

- Despachador (limitado a impartir instrucción a despachadores).

c) Gestión de Recursos

1. Gestión de recursos de cabina para tripulantes de cabina de mando (CRM). Ser titular de una de las siguientes licencias:

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero) con curso y experiencia como facilitador en CRM.

- Ingeniero de vuelo con curso y experiencia como facilitador en CRM.

2. Gestión de recursos de cabina para tripulantes de cabina de pasajeros (CRM). Ser titular de una de las siguientes licencias:

- Auxiliar de servicios a bordo con curso y experiencia como facilitador en CRM.

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero) con curso y experiencia como facilitador en CRM.

3. Gestión de recursos de control de tránsito aéreo para controladores de tránsito aéreo (CRM). Ser titular de la siguiente licencia:

- Controlador de tránsito aéreo con curso y experiencia como facilitador en CRM.

4. Gestión de recursos de mantenimiento para personal técnico de mantenimiento (MRM). Ser titular de una de las siguientes licencias:

- Técnico especialista con curso y experiencia como facilitador MRM.

- Ingeniero especialista aeronáutico con curso y experiencia como facilitador MRM.

d) Peso y balance y cargue de aeronaves. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda:

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero).

- Ingeniero de vuelo (avión o helicóptero) con título profesional de ingeniero.

- Despachador de aeronaves.

e) Navegación Aérea. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda:

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero).

- Ingeniero de vuelo (avión o helicóptero).

- Navegante de vuelo.

- Controlador de tránsito aéreo.

f) Dispositivo de Entrenamiento para Simulación de Vuelo (Flight Simulation Training Device - FSTD)

1. Dispositivo de Entrenamiento de Vuelo (Flight Training Device - FTD). Además de acreditar curso específico en el Dispositivo de Entrenamiento en que impartirá instrucción, el aspirante debe ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda de acuerdo con la instrucción a ser impartida:

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero).

- Ingeniero de Vuelo (avión o helicóptero).

- Controlador de tránsito aéreo limitado a su especialidad.

- Instructor de tierra con habilitación en navegación.

2. Simulador de Vuelo (Full Flight Simulator - FFS). Además de acreditar curso específico en el Simulador de vuelo en que impartirá la instrucción, el aspirante debe:

- Ser titular de una licencia de Piloto de aeronave (avión o helicóptero).

- Estar o haber estado habilitado en la(s) aeronave(es) respecto de la(s) cual(es) imparte instrucción y haber recibido entrenamiento en simulador de vuelo respecto de la(s) misma(s) aeronave(s), dentro de los dos (2) años anteriores para quienes no tengan la habilitación vigente.

g) Localización y uso de equipos de emergencia. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda:

- Piloto de Aeronaves (avión o helicóptero).

- Auxiliar de servicio a bordo.

- Ingeniero de vuelo (avión o helicóptero).

h) Procedimientos de emergencia y evacuación en tierra o agua. Ser titular de una de las siguientes licencias:

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero).

- Ingeniero de vuelo (avión o helicóptero).

- Auxiliar de servicio a bordo.

i) Meteorología aeronáutica. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda:

- Meteorologista u Observador meteorológico u Operador de comunicaciones, información aeronáutica y meteorología con habilitación en Meteorología.

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero).

- Despachador.

- Controlador de tránsito aéreo.

j) Comunicaciones y procedimientos radiotelefónicos. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda:

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero).

- Controlador tránsito aéreo.

- Operador de comunicaciones, información aeronáutica y meteorología con habilitación en comunicaciones.

k) Tránsito aéreo. Ser titular de la siguiente licencia con la habilitación que corresponda:

- Controlador de Tránsito Aéreo con habilitación y.

l) Información aeronáutica. Ser titular de la siguiente licencia:

- Operador de comunicaciones, información aeronáutica y meteorología con habilitación en información aeronáutica.

m) Derecho Aéreo (Legislación aérea, regulaciones aéreas).

1. Acreditar título de Abogado, tarjeta profesional y experiencia profesional en el área aeronáutica no inferior a tres (3) años si es especialista en Derecho aéreo, aeronáutico y/o espacial y de 5 años si es especialista en otra área del derecho. El título de posgrado alternativo deberá ser en una dimensión de las ciencias jurídicas, así:

- Derecho internacional del transporte

- Derecho comercial

- Administración aeronáutica

- Gerencia aeronáutica, o

- Gerencia de la seguridad aérea.

2. Cuando el aspirante no acredite título de abogado, podrá acreditar una licencia básica de personal aeronáutico y un curso o diplomado en Derecho aeronáutico con duración no inferior a cien (100) horas. Esta habilitación quedará limitada a impartir legislación y regulación técnica pertinente a su respectiva licencia básica.

n) Factores humanos en aviación (Actuaciones y limitaciones humanas). Ser titular de una de las siguientes licencias o título y tarjeta profesional:

- Médico o Psicólogo de Aviación con experiencia específica en el área.

- Piloto de aeronave (avión o helicóptero) limitado a su especialidad.

- Ingeniero de vuelo (avión o helicóptero) limitado a su especialidad.

- Controlador de tránsito aéreo limitado a su especialidad.

- Auxiliar de servicios a bordo limitado a su especialidad.

ñ) Plantas Motrices (Motores a pistón y turbinas). Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda o, título y tarjeta profesional:

- Ingeniero especialista aeronáutico con experiencia específica en el área.

- Técnico especialista en reparación de plantas motrices.

o) Hélices. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda:

- Ingeniero especialista aeronáutico con experiencia específica en el área.

- Técnico especialista en hélices.

p) Estructuras y láminas. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda o, título y tarjeta profesional:

- Ingeniero especialista aeronáutico con experiencia específica en el área.

- Técnico especialista en estructuras metálicas y materiales compuestos.

q) Sistemas Hidráulicos. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda o, título o tarjeta profesional:

- Ingeniero especialista aeronáutico con experiencia específica en el área.

- Técnico especialista en sistemas hidráulicos.

r) Electricidad de Aviación. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda o, título y tarjeta profesional:

- Técnico especialista en sistemas eléctricos, electrónicos o instrumentos.

- Ingeniero especialista aeronáutico con experiencia específica en el área.

s) Aviónica (Sistemas y Equipos Electrónicos). Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda o, título y tarjeta profesional:

- Técnico especialista en sistemas eléctricos, electrónicos o instrumentos.

- Ingeniero especialista aeronáutico con experiencia especifica en el área.

t) Instrumentos. Ser titular de una de las siguientes licencias con la habilitación que corresponda o, título y tarjeta profesional:

- Técnico Especialista en Sistemas Eléctricos, Electrónicos o Instrumentos.

- Ingeniero especialista aeronáutico con experiencia específica en el área.

u) Procedimientos de inspección. El aspirante debe:

- Ser titular de una licencia de personal aeronáutico y estar o haber estado habilitado en una especialidad.

- Acreditar experiencia mínima de tres (3) años como inspector en la especialidad en que está habilitado.

v) Seguridad aérea

1. Seguridad Aérea: (Investigación y prevención de accidentes de aviación). Ser titular de una licencia de personal aeronáutico con su respectiva habilitación y/o título profesional con especialización en una dimensión de las ciencias aeronáuticas y/o curso específico:

- Acreditar una licencia de personal aeronáutico o título profesional.

- Acreditar curso de investigación y prevención de accidentes e incidentes aéreos.

- Acreditar experiencia específica mínima de tres (3) años como investigador de accidentes o incidentes.

2. Gestión de seguridad operacional SMS. Ser titular de una licencia de personal aeronáutico con su respectiva habilitación y/o título profesional con especialización en una dimensión de las ciencias aeronáuticas y curso específico en gestión de la seguridad operacional:

- Acreditar una licencia de personal aeronáutico o título profesional.

- Acreditar curso de Sistemas de gestión de seguridad operacional (SMS).

- Acreditar experiencia específica mínima de tres (3) años en gestión de la seguridad operacional.

v) Mercancías Peligrosas.

El solicitante debe haberse desempeñado en el área de mercancías peligrosas por tres (3) años y haber recibido un curso de al menos cuarenta (40) horas sobre la materia.

2.6.6.4.1. Máximo de habilitaciones. Bajo ninguna circunstancia el instructor de tierra en especialidades aeronáuticas podrá tener vigentes en su licencia y ejercer los privilegios de más de cuatro (4) habilitaciones de manera simultánea o concurrente. En esta limitación se incluye la instrucción de vuelo.

2.6.6.4.2. En el caso de instructores de vuelo que no desempeñen funciones de vuelo, podrá otorgársele una licencia IET con las habilitaciones contendidas en su IVA, limitado a impartir instrucción de vuelo en simulador o dispositivo de entrenamiento para simulación de vuelo, siempre y cuando cumpla con lo especificado en el numeral 2.6.6.4. f) 2. y en el Programa de entrenamiento para un equipo(s) en particular.

En este caso en particular el instructor IET deberá cumplir todos los requisitos relacionados con la experiencia reciente y anualmente debe efectuar repaso de escuela de tierra y presentar chequeo de pro eficiencia ante Inspector de la autoridad aeronáutica o Piloto chequeador en el equipo(s) en los cuales imparte instrucción.

2.8.4. Certificación de examinadores designados ANS

2.8.4.1. Selección

a) Reservado

b) La Secretaría de Seguridad Aérea podrá autorizar Examinadores Designados ANS para el personal de servicios de navegación aérea cuando lo considere necesario, ante la falta de disponibilidad y/o carencia comprobada de Inspectores ANI de la Autoridad Aeronáutica.

c) Para tal efecto el candidato propuesto por el proveedor de servicios ANS debe:

1. Poseer licencia con la habilitación correspondiente al puesto a examinar;

2. Desempeñarse o haberse desempeñado en los últimos dos (2) años en la habilitación correspondiente.

3. No haber incurrido en incidentes ATS en el último año.

4. Aprobar satisfactoriamente el Programa de entrenamiento que para tal efecto establezca la autoridad aeronáutica.

2.9.1.3.1. Clases y vigencia de los certificados médicos

a) Certificado médico de 1ª Clase: Aplicable a los solicitantes y titulares de:

- Licencia de Piloto de Transporte de Línea (Avión - helicóptero) 12 meses.

- Licencia de Piloto Comercial con habilitación tipo (Avión - helicóptero) 12 meses.

- Licencia de Piloto Comercial (Avión, helicóptero, dirigible) 12 meses.

b) Certificado médico de 2ª Clase: Aplicable a los solicitantes y titulares de:

- Licencia de Navegante (12 meses)

- Licencia de Ingeniero de Vuelo (avión - helicóptero) (12 meses)

- Licencia de Alumno Piloto (Avión - helicóptero) (12 meses)

- Licencia de Piloto Privado (Avión, helicóptero, dirigible) (24 meses)

- Licencia de Piloto de planeador (36 meses)

- Licencia de Piloto de globo libre (36 meses).

c) Certificado médico de 3ª Clase: Aplicable a los solicitantes y titulares de:

- Licencia de Controlador de Tránsito Aéreo (24 meses)

- Licencia de Operador de Estación Aeronáutica (48 meses)

- Licencia de Auxiliar de Servicios a Bordo (24 meses)

- Licencia de Bombero Aeronáutico (48 meses).

d) Cuando el titular de una licencia de Piloto Comercial (avión, helicóptero, o dirigible), Licencia de Piloto Comercial con habilitación tipo o, Piloto de Transporte de Línea (avión, helicóptero) haya cumplido los cuarenta (40) años de edad, el intervalo de doce (12) meses especificado anteriormente, se reducirá a seis (6) meses a partir de entonces.

e) Cuando el titular de una licencia de Navegante (NDV) o de Ingeniero de Vuelo (IDV) haya cumplido los cuarenta (40) años de edad, el intervalo de doce (12) meses especificado anteriormente, se reducirá a seis (6) meses a partir de entonces.

f) Cuando el titular de una licencia de Piloto Privado (avión, helicóptero o dirigible), Piloto de planeador (PPL) o, Piloto de globo libre (PGL) o Piloto de ultraliviano clase II haya cumplido los cuarenta (40) años de edad, el intervalo especificado anteriormente se reducirá a la mitad a partir de entonces.

g) Cuando el titular de una licencia de Controlador de Tránsito Aéreo (CTA) u Operador de Estación Aeronáutica (OEA) haya cumplido los cuarenta (40) años de edad, el intervalo especificado anteriormente se reducirá a la mitad a partir de entonces.

h) En ningún caso se expedirán certificados médicos o permisos provisionales a un solicitante que tenga el certificado médico vencido, sin el cumplimiento de los requisitos médicos fijados por el Grupo de Certificación y Educación Aeromédica.

i) La vigencia de un certificado médico semestral, no podrá exceder la fecha de vencimiento del certificado médico tipo anual (12 meses) anterior; en todos los casos, el periodo de validez de la valoración médica puede ampliarse previo concepto científico emitido por el Grupo de Certificación y Educación Aeromédica hasta un máximo de cuarenta y cinco (45) días.

Artículo 3°. Adoptase la presente enmienda modificando el numeral 6.2.33.1. de la Parte Sexta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en los siguientes términos:

"6.2.33.1. Para garantizar que el personal de los servicios de tránsito aéreo adquiera y conserve el nivel de competencia requerido para ejecutar adecuadamente sus atribuciones, el proveedor del servicio ANS deberá asegurarse de cumplir con el Programa de entrenamiento aprobado para el efecto por la autoridad aeronáutica."

Artículo 4°. Adiciónase un Apéndice G a la Parte Sexta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en los siguientes términos:

"APÉNDICE G - ENTRENAMIENTO PARA DEPENDENCIAS ATS

a) Para determinar los tiempos y procedimientos de entrenamiento para obtener la habilitación en el puesto de trabajo, se aplicará la siguiente tabla*:

Tipo de Servicio	Categoría I	Categoría II	Categoría III	Categoría IV
SPV RADAR	SKBO	SKBQ, SKCL, SKRG,	SKSP, SKW	No aplica

AREA	SKBO, SKBQ	SKCL, SKRG	No aplica	No aplica
APP	SKBO	SKBQ, SKCL, SKRG	SKBG, SKCC, SKPE, SKSP, SKYP, SKW	SKIP, SKLT, SKNV
TWR	SKBO, SKMD	SKBG, SKBQ, SKCG, SKCL, SKGY, SKRG, SKYP, SKW	SKAR, SKCC, SKIB, SKFL, SKMR, SKMZ, SKNV, SKPE, SKSJ, SKSM, SKSP, SKUI	SKAS, SKBS, SKCO, SKGO, SKBU, SKCZ, SKEJ, SKGI, SKGP, SKIP, SKLC, SKLT, SKQU, SKMU, SKOC, SKPC, SKPP, SKPV, SKRH, SKSA, SKSV, SKTM, SKUC, SKVP, SKPS y los demás aeropuertos en donde se implementen servicios ATS.

*Clasificación de servicios exclusiva para tiempos de entrenamientos, basada en la complejidad, el tipo y la densidad del tránsito.

b) **Entrenamiento requerido para obtener habilitación en el puesto de trabajo**

1. La duración mínima de los entrenamientos necesarios para obtener habilitación por primera vez en el puesto de trabajo, se regirá por lo dispuesto en la siguiente tabla:

Categoría del aeródromo* / Tipo de servicio	Aeródromo	Aproximación o Área No-Radar	Aproximación o Área Radar	Supervisor Radar
Categoría I	180 horas	180 horas	180 horas	48 horas
Categoría II	120 horas	150 horas	150 horas	36 horas
Categoría III	90 horas	120 horas	120 horas	30 horas
Categoría IV	60 horas **	90 horas	No aplica	No aplica

La categoría **I se considera como la mayor y la categoría **IV** como la menor.*

***Adicionales a las cuarenta y dos (42) horas de observación requeridas para la certificación del curso básico de control de aeródromo.*

2. Los tiempos de entrenamiento, bajo la supervisión de un Controlador de tránsito aéreo licenciado, deberán cumplirlos aquellos Controladores de Tránsito Aéreo sin experiencia previa en las funciones a las cuales aspiran lograr habilitación y quienes hayan sido trasladados desde un aeropuerto de menor categoría en la prestación del servicio ATS respectivo.

3. A los Controladores de tránsito aéreo que ya posean la habilitación en otros aeropuertos o dependencias ATC, se les aplicará la siguiente tabla porcentual de horas de entrenamiento, así:

SITUACIÓN	PORCENTAJE DE LAS HORAS TOTAL DE ENTRENAMIENTO
Controladores trasladados a un aeródromo o sector, de igual categoría	**50%**
Controladores trasladados a un aeródromo de menor categoría	**25%**
Controladores trasladados a un aeródromo de mayor categoría	**100%**

4. Los turnos de entrenamiento serán programados dentro de la jornada laboral establecida para la dependencia ATC y no podrán exceder de seis (6) horas diarias.

5. Los entrenamientos, procesos de capacitación, recertificación y chequeos se regirán por lo dispuesto en el Manual de entrenamiento aprobado por la autoridad aeronáutica al proveedor de servicios a la navegación aérea y de cada sesión de entrenamiento deberá conservarse el respectivo registro.

6. En aeropuertos donde existan dos (2) o más sectores de Control de Tránsito Aéreo afines a la habilitación que se aspira, el chequeo final de pericia, en el puesto de trabajo, deberá realizarse en uno de los sectores y las siguientes habilitaciones corresponderán a procesos locales de entrenamiento. Si por razones operacionales, dos (2) sectores se configuran como uno solo, el chequeo deberá realizarse en la configuración integrada de estos, previo entrenamiento bajo estas condiciones de operación.

c) Una vez iniciado el proceso de entrenamiento para obtener la habilitación en la licencia CTA y/o en el puesto de trabajo, el aspirante a la habilitación, deberá presentar y aprobar el chequeo final práctico de pericia, en un período no mayor de seis (6) meses contados desde el inicio del entrenamiento. Si el aspirante no aprueba este chequeo, se procederá según lo establecido en 2.5.2.8.3.2.

d) El chequeo final práctico de pericia debe presentarse ante un Inspector ANI o ante Examinador delegado conforme al programa de entrenamiento aprobado por la autoridad aeronáutica al proveedor de servicios a la navegación aérea.

Artículo 5°. Adiciónase un Apéndice A, a la Parte Octava de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en los siguientes términos:

APENDICE A - ÍNDICES DE SEVERIDAD

TABLA 1 - ÍNDICES DE SEVERIDAD – CONTROL DE ÁREA RADAR			
1. SEPARACIÓN VERTICAL 1.000 Pies	**PUNTOS**	**2. SEPARACIÓN VERTICAL 2.000 Pies**	**PUNTOS**
Menos de 500 pies	25	Menos de 1.000 pies	25
500 pies a 599 pies	20	1.000 pies a 1.199 pies	20
600 pies a 699 pies	15	1.200 pies a 1.399 pies	15
700 pies a 799 pies	10	1.400 pies a 1.599 pies	10
800 pies a 999 pies	5	1.600 pies a 1.999 pies	5
3. SEPARACIÓN HORIZONTAL 8 Millas	**PUNTOS**		
Menos de 2 millas	25	**Nota 1**: Para el cálculo del índice de severidad, seleccione entre 1 y 2 la separación vertical que corresponda y súmele los valores obtenidos en 3, 4, 5 y 6.	
2 millas a 3.999 millas	21		
4 millas a 5.999 millas	15		
6 millas a 7.999 millas	10		
4. VELOCIDAD DE ACERCAMIENTO	**PUNTOS**		
500 nudos o más	15		
300 nudos a 499 nudos	10		
299 nudos o menos	5		
5. TRAYECTORIAS DE VUELO	**PUNTOS**		
Convergiendo / Derrotas opuestas	20		
Convergiendo / Derrotas que se cruzan	18		
Misma derrota	8		
Divergiendo / Derrotas que no se cruzan	3		
6. FACTOR DE CONTROL DEL ATC	**PUNTOS**	**CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE SEVERIDAD**	
No controlado	15	**ALTO**	**90 Puntos o más**
Controlado con ACAS - RA	10	**MODERADO**	**De 40 a 89 puntos**
Controlado sin ACAS - RA	5	**BAJO**	**39 puntos o menos**

TABLA 2 - ÍNDICES DE SEVERIDAD - ÁREA TERMINAL RADAR			
1. SEPARACIÓN VERTICAL 1.000 Pies	**PUNTOS**	**2. SEPARACIÓN HORIZONTAL 5 Millas**	**PUNTOS**
Menos de 500 pies	25	Menos de 1 milla	25
500 pies a 599 pies	20	1 milla a 1.999 millas	23
600 pies a 699 pies	15	2 millas a 2.999 millas	21
700 pies a 799 pies	10	3 millas a 3.999 millas	15
800 pies a 999 pies	5	4 millas a 4.999 millas	10
3. VELOCIDAD DE ACERCAMIENTO	**PUNTOS**		
500 nudos o más	15	**Nota 1**: Para el cálculo del índice de severidad, sume los valores obtenidos en 1, 2, 3, 4 y 5.	
300 nudos a 499 nudos	10		
299 nudos o menos	5		
4. TRAYECTORIAS DE VUELO	**PUNTOS**		
Convergiendo / Derrotas opuestas	20		
Convergiendo / Derrotas que se cruzan	18		
Misma derrota	8		

Divergiendo / Derrotas que no se cruzan	3		
5. FACTOR DE CONTROL DEL ATC	**PUNTOS**	**CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE SEVERIDAD**	
No controlado	15	**ALTO**	**90 Puntos o más**
Controlado con ACAS - RA	10	**MODERADO**	**De 40 a 89 puntos**
Controlado sin ACAS - RA	5	**BAJO**	**39 puntos o menos**

TABLA 3 - ÍNDICES DE SEVERIDAD – AERONAVES EN SECUENCIA DE APROXIMACIÓN

1. SEPARACIÓN EN SECUENCIA MISMO LOCALIZADOR – 5 Millas	**PUNTOS**	**2. SEPARACIÓN EN SECUENCIA MISMO LOCALIZADOR – 6 Millas por Turbulencia de Estela**	**PUNTOS**
4.499 millas o menos	30	5.499 millas o menos	30
4.5 millas a 4.999 millas	20	5.5 millas a 5.999 millas	20
3. SEPARACIÓN EN SECUENCIA DIFERENTE LOCALIZADOR - 2.5 Millas	**PUNTOS**		
Menos de 1 milla	65		
1 milla a 1.999 millas	40		
2 millas a 2.499 millas	35		
4. PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE LA MÍNIMA DE SEPARACIÓN POR TRUBULENCIA	**PUNTOS**		
30% o más	35		
10% a 29%	25		
Menos del 10%	10		
5. VELOCIDAD DE ACERCAMIENTO	**PUNTOS**		
100 Nudos o más	15		
50 Nudos a 99 nudos	10		
49 Nudos o menos	5		
6. FACTOR DE CONTROL DEL ATC	**PUNTOS**	**CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE SEVERIDAD**	
No controlado	20	**ALTO**	**90 Puntos o más**
Controlado con ACAS - RA	10	**MODERADO**	**De 40 a 89 puntos**
Controlado sin ACAS - RA	5	**BAJO**	**39 puntos o menos**

Nota 1: **Se consideran aeronaves en secuencia desde el momento en que estén establecidas en la trayectoria de aproximación final.**

Nota 2: **Para el cálculo del índice de severidad mismo localizador, seleccione entre 1 y 2 la separación en secuencia que corresponda y súmele los calores obtenidos en 4, 5 y 6.**

Nota 3: **Para el cálculo del índice de severidad diferente localizador, súmele los valores obtenidos en 3, 5 y 6.**

Nota 4: **Para facilitar el cálculo del porcentaje de reducción de la mínima por turbulencia se adjunta el siguiente cuadro ilustrativo:**

Mínima por turbulencia	**Reducción de: 30%**	**10%**
4 Millas	**2,8**	**3,6**
5 Millas	**3,5**	**4,5**
6 Millas	**4,2**	**5,4**

Artículo 6°**.** Previa su publicación en el ***Diario Oficial***, incorpórense las presentes disposiciones en la versión oficial de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia publicada en la página web www.aerocivil.gov.co. Artículo 7°. Las demás disposiciones de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia que no hayan sido expresamente modificadas con el presente acto administrativo, continuarán vigentes conforme a su texto actual.

Artículo 8°**.** La presente resolución rige a partir de su publicación en el ***Diario Oficial*** y deroga las normas que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá D. C., a los 24 de febrero de 2012.

El Director General

Santiago Castro Gómez.

La Secretaria General,

Mónica María Gómez Villafañe.

(C.F.).

RESOLUCIÓN NÚMERO 01259 DE 2012

(marzo 13)

por la cual se adiciona un Apéndice a la Parte Décimo Octava de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

El Director General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en uso de sus facultades legales y en especial las que le confieren los artículos 1782 y 1790 del Código de Comercio, en concordancia con lo establecido en los artículos 2º, 5° numerales 3, 4, 6, 8 y 10, y 9° numeral 4 del Decreto 260 de 2004, y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, suscrito en Chicago en 1944, los Estados se comprometieron a colaborar a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en sus regulaciones aeronáuticas, para lo cual la Organización de Aviación Civil Internacional creada mediante dicho convenio ha adoptado normas y métodos recomendados contenidos en los anexos técnicos de dicho Convenio y otros documentos que han de seguir los Estados.

Que el anexo 5 del mencionado Convenio sobre Aviación Civil Internacional contiene una serie de pautas para la adopción y estandarización de las unidades de medida a emplear en las operaciones aéreas y terrestres, indispensables para la seguridad de las operaciones de las aeronaves, disponiendo al efecto, el empleo del Sistema Internacional (SI) preparado y actualizado por la Conferencia Internacional de Pesas y Medidas, correspondiendo a los Estados adoptarlas.

Que Colombia es país signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, el cual aprobó mediante Ley 12 de 1947, y como tal, miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional – OACI correspondiéndole dar cumplimiento a dicho Convenio y a los estándares dados por las normas contenidas en sus Anexos Técnicos.

Que es función de la UAEAC el armonizar los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia con las disposiciones que promulgue la Organización de Aviación Civil Internacional, como lo dispone el artículo 5° del Decreto 260 de 2004, y garantizar el cumplimiento del Convenio de Aviación Civil Internacional y sus anexos.

Que de conformidad con el artículo 1790 del Código del Comercio, corresponde a la Autoridad Aeronáutica dictar las normas de operación de las aeronaves.

Que mediante Resolución número 01090 del 13 de marzo de 2007, se adoptaron unas normas sobre Unidades de Medida para las Operaciones Aéreas y Terrestres de las aeronaves, conformando la Parte Décimo Octava de los RAC.

Que resulta necesario adicionar un Apéndice en las referidas disposiciones de conformidad con lo previsto en el anexo 5 del Convenio de Aviación Civil Internacional.

Que en mérito de lo expuesto;

RESUELVE:

Artículo 1°. Adiciónase un apéndice “E” a la parte Décimo Octava de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, así:

APÉNDICE E.

PRESENTACIÓN DE LA FECHA Y LA HORA EN FORMA EXCLUSIVAMENTE NUMÉRICA

1. **Introducción**

En las Normas 2014 y 3307 de la Organización Internacional de Normalización (ISO), se describen en detalle los procedimientos para escribir la fecha y la hora en forma exclusivamente numérica y, en adelante, la OACI empleará dichos procedimientos en sus documentos cuando lo considere apropiado.

2. **Presentación de la fecha**

Cuando las fechas se presentan en forma exclusivamente numérica, el orden a seguir será año-mes-día.

Los elementos que constituyen la fecha deberán ser: - cuatro cifras para representar el año; no obstante, pueden omitirse las cifras que corresponden al “siglo” cuando no haya posibilidad de confusión.

Cuando se considere necesario separar los elementos para facilitar la comprensión visual, la única separación que se debe emplear es un espacio o un guión. Por ejemplo, el 25 de agosto de 1983 puede escribirse de la siguiente manera:

19830825 o 830825 o

1983-08-25 o 83-08-25 o

1983 08 25 o 83 08 25

La secuencia indicada (Correspondiente a las secuencia ISO) se debe utilizar solamente cuando se emplee una presentación totalmente numérica. Las presentaciones que emplean una combinación de cifras y palabras se pueden seguir utilizando si resulta necesario (por ejemplo, 25 de agosto de 1983).

3. **Presentación de la hora**

3.1 Cuando la hora del día se haya de escribir en forma exclusivamente numérica, la secuencia debe ser la de horas-minutos-segundos.

3.2 Dentro del sistema horario de 24 horas, la hora debe representarse por medio de dos cifras que se extienden del 00 al 23, y estas pueden ir seguidas de, o bien una fracción decimal de la hora o bien el número de minutos y segundos. Cuando la presentación de la hora se haga mediante un número decimal, se debe emplear un elemento separador decimal normal, seguido del número de cifras necesarias para facilitar la exactitud requerida.

3.3 De igual modo, los minutos deben representarse por medio de dos cifras del 00 al 59, seguidas de una fracción decimal de minuto o el número de segundos.

3.4 Los segundos deben representarse por medio de dos cifras del 00 al 59, seguidos, de ser necesario, de una fracción decimal de segundo.

3.5 Cuando sea necesario facilitar la comprensión visual deberían emplearse dos puntos para separar las horas de los minutos y los minutos de los segundos. Por ejemplo, las 3 horas 20 minutos y 18 segundos de la tarde podrían expresarse de la siguiente forma:

152018 o 15:20:18 en horas, minutos y segundos o

1520.3 o 15:20.3 en horas, minutos y fracción decimal de un minuto

15.338 en horas y fracción decimal de una hora.

4. **Grupos de fecha y hora combinados**

Esta clase de presentación ofrece un método uniforme de escribir la fecha y la hora juntos, cuando esto sea necesario. En tales casos, el orden de los elementos es el de años-mes-día- horas-minutos-segundos. No siempre es necesario emplear todos los elementos. Por ejemplo, típicamente se podrían usar solamente los elementos día-horas- minutos.

Artículo 2°. Previa su publicación en el ***Diario Oficial***, incorpórese la presente disposición en la versión oficial de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia publicada en la página web www.aerocivil.gov.co.

Artículo 3°. La presente resolución rige a partir de su publicación en el ***Diario Oficial***.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá D.C., a los 13 de marzo de 2012.

El Director General,

Santiago Castro Gómez.

La Secretaria General,

Mónica María Gómez Villafañe.

(C.F.).

RESOLUCIÓN NÚMERO 01507 DE 2012

(marzo 23)

por la cual se modifica el literal e) del artículo 3° de la Resolución 3595 de septiembre 1° de 2006.

El Director General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en los artículos 1782 y 1860 del Código de Comercio, concordantes con el artículo 68 de la Ley 336 de 1996, y el artículo 5º numerales 10, 14, 15 y 16 y el artículo 9º numeral 4 del Decreto 260 de 2004, y

CONSIDERANDO:

1. Que el artículo 333 de la Constitución Política consagra los principios de actividad económica e iniciativa privada libres dentro de los límites del bien común. De manera concomitante se consagra la libre competencia como un derecho de todos que supone responsabilidades y se establece que el Estado intervendrá con el fin de impedir que se obstruya o restrinja la libertad económica y que personas o empresas abusen de su posición dominante en el mercado nacional. Como consecuencia de lo anterior, consagra la Constitución que el Estado puede delimitar el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la nación.

2. Que de conformidad con el artículo 334 de la Constitución Política, establece que la dirección general de la economía estará a cargo del Estado, quien intervendrá, por mandato de la ley, entre otras actividades, en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y la distribución equitativa de las oportunidades y beneficios del desarrollo.

3. Que la Ley 105 de 1993, por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, determinó sus principios rectores y entre estos la intervención del Estado, indicando que corresponde al Estado la planeación, el control, la regulación y vigilancia del transporte y de las actividades a él vinculadas.

4. Que tratándose del transporte aéreo, la Ley 336 de 1996, por la cual se adopta el Estatuto Nacional del Transporte, artículo 68 consagra que el modo de transporte aéreo, además de ser un servicio público esencial, continuará rigiéndose exclusivamente por las normas del Código de Comercio (Libro quinto, Capítulo preliminar y segunda parte), por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia que dicte la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, y por los Tratados, Acuerdos, Convenios y prácticas internacionales debidamente adoptados o aplicadas por Colombia.

5. Que el artículo 1782 del Código de Comercio otorga la facultada a la Autoridad Aeronáutica para expedir las normas que regulan el sector del transporte aéreo.

6. Que el artículo 1860 del Código de Comercio preceptúa que la autoridad aeronáutica reglamentará y clasificará los servicios aéreos "...con la finalidad de lograr la prestación de servicios aéreos seguros, eficientes y económicos, que al mismo tiempo garanticen la estabilidad de los explotadores y de la industria aérea en general".

7. Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5º numerales 1 0, 14, 15 y 16, y artículo 9º numeral 4, ambas normas del Decreto 260 de 2004, establecen claramente la facultad de la Autoridad Aeronáutica para regular las tarifas aplicables a las ventas de servicios de transporte aéreo.

8. Que mediante la Resolución 904 de febrero 28 de 2012, la Aeronáutica Civil eliminó la obligatoriedad del cargo por combustible, costo que hace parte de la tarifa aérea.

9. Que la resolución citada anteriormente en su artículo 3º estableció que las empresas de transporte aéreo nacional e internacional de pasajeros, sin perjuicio de lo establecido en los acuerdos internacionales, podrán fijar libremente las tarifas.

10. Que de acuerdo con la política del Gobierno Nacional de incentivar el turismo y propiciar mayor acceso a los servicios de transporte aéreo de pasajeros, así como evitar que este servicio sea excesivamente oneroso, se hace necesario ajustar los rangos tarifarios para la aplicación de la tarifa administrativa en los trayectos internaciones establecidos en el literal e) del artículo 3º de la Resolución 3596 de septiembre 1° de 2006, con el fin de proteger a los usuarios.

11. Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1°. Modificar el literal e) del artículo 3º de la Resolución 3596 de septiembre 1° de 2006, el cual quedará así:

"e) Desde el 1° de abril de 2012, la tarifa administrativa por la venta de tiquetes aéreos internacionales, serán los valores que se indican a continuación:

RANGO TARIFARIO	TARIFA ADMINISTRATIVA
Menores o iguales a USD354	USD15
Mayores de USD354 hasta USD590	USD28
Mayores de USD590 hasta USD944	USD46
Mayores de USD944	USD95

Artículo 2°. La presente resolución rige a partir del 1° de abril de 2012, previa su publicación en el ***Diario Oficial*** y deroga el literal e) del artículo 3º de la Resolución 3596 de septiembre 1º de 2006, en lo relacionado con la tarifa administrativa en los trayectos internacionales.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D.C., a los 23 de marzo de 2012.

El Director General,

Santiago Castro Gómez.

(C.F.)

Consulte a
Di@rio
el
Diario Oficial
www.imprenta.gov.co

RESOLUCIÓN NÚMERO 01582 DE 2012

(marzo 29)

por la cual se regula la información del usuario del sector aeronáutico y se dictan otras disposiciones.

La Directora General (E.) de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en el artículo 1782 del Código de Comercio, concordante con el artículo 68 de la Ley 336 de 1996, el artículo 5° numerales 4 y 10 y el artículo 9° numeral 4 del Decreto 260 de 2004, y

CONSIDERANDO:

1. Que el artículo 334 de la Constitución Política estípula que la dirección general de la economía estará a cargo del Estado, quien intervendrá, por mandato de la ley, entre otras actividades, en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de

Conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y la distribución equitativa de las oportunidades y beneficios del desarrollo.

2. Que la Ley 105 de 1993, por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, determinó sus principios rectores y entre estos la intervención del Estado, indicando que corresponde al Estado la planeación, el control, la regulación y vigilancia del transporte y de las actividades a él vinculadas.

3. Que tratándose del transporte aéreo, la Ley 336 de 1996, por la cual se adopta el Estatuto Nacional del Transporte, en su artículo 68 consagra que el modo de transporte aéreo, además de ser un servicio público esencial, continuará rigiéndose exclusivamente por las normas del Código de Comercio (Libro quinto, Capítulo preliminar y segunda parte), por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia que dicte la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, y por los Tratados, Acuerdos, Convenios y prácticas internacionales debidamente adoptados o aplicadas por Colombia.

4. Que el Decreto 260 de 2004 por el cual se modificó la estructura de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, estableció en el artículo 5° las funciones de dicha entidad, dentro de las cuales en lo relevante al particular se destaca la siguiente:

"10. Expedir, modificar y mantenerlos reglamentos aeronáuticos, conforme al desarrollo de la aviación civil."

5. Que el artículo 1773 del Código de Comercio, dispone que: *"Esta parte rige* ***todas las actividades de aeronáutica civil****, las cuales quedan sometidas a la inspección, vigilancia y reglamentación del Gobierno. ...".*

6. Que el artículo 1782 dispuso que por "autoridad aeronáutica" se entiende el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil o la entidad que en el futuro asuma las funciones que actualmente desempeña dicha Jefatura. ***Corresponde a esta autoridad dictar los reglamentos aeronáuticos.".***

7. Que el parágrafo del artículo 8° de la Ley 1340 de 2009, por medio de la cual se dictan normas en materia de protección de la competencia, dispuso que: ***"La Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil*** *conservará su competencia para la autorización de todas las operaciones comerciales entre los explotadores de aeronaves consistentes en contratos de código compartido, explotación conjunta, utilización de aeronaves en fletamente intercambio y bloqueo de espacio de aeronaves".*

8. Que la Corte Constitucional mediante Sentencia C-277 de abril 12 de 2011, declaró exequible el parágrafo del artículo 8° de la Ley 1340[1] de 2009, y el Consejo de Estado retomó el análisis realizado, mediante fallo del 18 de noviembre de 2011 por la Sala de Consulta y Servicio Civil[2] manifestando que: "…*La modificación entonces consistió estrictamente en que los asuntos de competencia relacionados con el sector aeronáutico no es aplicable la regla general de competencia privativa de la SIC, sino una excepción a esta, para que* ***la Aeronáutica Civil conservará las facultades al respecto de libre competencia entre empresas aeronáuticas****..."* Negrilla y subraya fuera de texto.

9. Que la Ley 1480 del 12 de octubre de 2011 que reglamentó el Estatuto del Consumidor, en el artículo 2° dispuso que: "…*Las normas contenidas en esta ley son aplicables en general a las relaciones de consumo y a la responsabilidad de los productores y proveedores frente al consumidor en todos los sectores de la economía respecto de los cuales no exista regulación especial,* ***evento en el cual aplicará la regulación especial*** *y suplementariamente las normas establecidas en esta Ley...*" (negrilla y subraya fuera de texto).

10. Que teniendo en cuenta como se ha dicho a lo largo del presente acto administrativo, la autoridad aeronáutica por ser un organismo de orden especializado, debe ajustar a la realidad las normas existentes en materia de información del sector aeronáutico.

En mérito de lo anterior,

RESUELVE:

CAPÍTULO I

Disposiciones en materia de información

Artículo 1°. Las empresas aéreas, agencias de viaje e intermediarios, deberán informar al usuario del sector aeronáutico, el precio total a pagar por el servicio del transporte aéreo, es decir, incluidos todos los conceptos, tales como impuestos, tasas, tarifas, cargos adicionales y todos los otros valores en los que deba incurrir el pasajero, independientemente del medio utilizado para su distribución e información, en consecuencia, el usuario solo está obligado a pagar el precio anunciado.

Artículo 2°. Toda la información dirigida a uno o más destinatarios, que sea difundida en Colombia por las empresas aéreas, agencias de viajes e intermediarios, deberá ser en idioma castellano, claro, veraz, suficiente, oportuna, verificable, comprensible, precisa e idóneo sobre los servicios que ofrezcan.

Artículo 3°. Cuando la información se refiera a promociones, ofertas o descuentos, esta deberá mencionar todas las condiciones de tiempo, modo, lugar y cualquier otro requisito para acceder a ellas, así como las restricciones, y sin importar el medio utilizado, deberá ser fácilmente accesible *y* disponible para su consulta, impresión y descarga, antes y después de realizada la transacción, así no se haya expresado la intención de compra.

Artículo 4°. En caso de no indicarse la fecha de iniciación de la promoción u oferta, se entenderá que rige a partir del momento en que fue dada a conocer al público. La omisión de la fecha hasta la cual está vigente o de la condición de que es válida hasta agotar inventario, hará que la promoción se entienda válida hasta que se dé a conocer la revocatoria de la misma, por los mismos medios e intensidad con que se haya dado a conocer originalmente.

Artículo 5°. Las empresas aéreas, agentes de viajes o intermediarios que suministren la información por cualquier medio, deberán indicar de manera expresa el número de sillas disponibles en tarifas promocionales y en la ruta a la que pertenecen.

Artículo 6°. La información suministrada a los usuarios respecto de cada servicio de transporte aéreo ofrecido, deberá ajustarse a la realidad y en caso de emplearse medios diversos para su difusión, esta será coincidente entre unos y otros.

Artículo 7°. Las empresas aéreas, agentes de viajes e intermediarios o cualquier persona natural o jurídica que difunda información dirigida al usuario del sector aeronáutico, deberá indicar de manera expresa quién o quiénes la realizan. Así mismo, cuando medien acuerdos, alianzas, convenios, o cualquiera sea su denominación, deberá señalarse quién prestará el servicio ofrecido.

CAPÍTULO II

De Otras Disposiciones

Artículo 8°. Cuando el pago del tiquete sea realizado por cualquier medio electrónico y el tiquete o documento que haga sus veces haya sido expedido o impreso, la aerolínea no podrá alegar al momento de hacerse efectivo el contrato de transporte por parte del usuario, que el mismo no ha sido pagado, y en consecuencia no podrá solicitarle al usuario o pasajero que pague nuevamente, so pretexto de verificar el pago realizado por el usuario mediante tarjeta de crédito o cualquier otro medio de pago.

Parágrafo. Se entenderá por comercio electrónico la realización de actos, negocios u operaciones mercantiles concertados a través del intercambio de mensajes de datos telemáticamente cursados entre aerolíneas, agencias de viajes e intermediarios y los usuarios para la comercialización de servicios. Quienes ofrezcan los servicios del transporte aéreo utilizando medios electrónicos, deberán:

- Informar en todo momento de forma cierta, fidedigna, suficiente, clara, accesible y actualizada: Identidad especificando su nombre o razón social, Número de Identificación Tributaria (NIT), dirección de notificación, teléfono, correo electrónico y demás datos de contacto.

- Informar, en el medio de comercio electrónico utilizado, los medios de que disponen para realizar los pagos, la hora del servicio y cualquier otra información relevante para que el usuario pueda adoptar una decisión de compra libremente y sin ser inducido en error.

- Informar en el mismo medio y en todo momento las condiciones generales del contrato de transporte aéreo, que sean fácilmente accesibles y disponibles para su consulta, impresión y descarga, antes y después de realizada la transacción, así no se haya expresado la intención de compra, el usuario debe tener el derecho de cancelar la transacción hasta antes de concluirla, caso en el que se tendrá que informar claramente el procedimiento para retroceder la transacción o cancelar antes de terminarla de manera exitosa.

- Disponer en el mismo medio en que realiza la compra, de mecanismos para que el usuario pueda radicar sus peticiones, quejas o reclamos, de tal forma que le quede constancia de la fecha y hora de la radicación, incluyendo un mecanismo para su posterior seguimiento.

Consulte nuestros servicios

atencion_cliente@imprenta.gov.co

1 Sentencia C-277 del 12 de abril de 2011. Magistrado Ponente: Dr. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.

2 Expediente número 11001-03-06-000-2011-00047-00 del 18 de noviembre de 2011. Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado, Consejero Ponente: Augusto Hernández Becerra.

- La empresa aérea, agencia de viajes o intermediario, deberá establecer en el medio de comercio electrónico utilizado, un enlace visible, fácilmente identificable, que le permita al usuario ingresar a la página de la autoridad aeronáutica.

CAPÍTULO III

De las Sanciones

Artículo 9°. La vulneración a cualquiera de las conductas aquí señaladas, serán sancionadas con multa de doscientos (200) a cuatrocientos (400) salarios mínimos legales mensuales vigentes a la ocurrencia de los hechos.

Artículo 10. La presente resolución es aplicable de manera general a toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera que desarrolle actividades de aeronáutica civil y/o difunda información para el usuario del sector aeronáutico dentro del territorio nacional.

Artículo 11. Las actuaciones administrativas en aplicación de la presente reglamentación, se tramitarán sin perjuicio de la competencia que tenga otra autoridad administrativa o jurisdiccional para conocer de los hechos objeto de investigación.

Artículo 12. La presente resolución entrará a regir a partir de su promulgación previa su publicación en el ***Diario Oficial***.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D.C., a 29 de marzo de 2012.

La Directora General (E.),

Mónica María Gómez Villafañe.

(C.F.).

RESOLUCIÓN NÚMERO 01583 DE 2012

(marzo 29)

por la cual se aclara la Resolución 1507 de 23 de marzo de 2012, por la cual se modificó el literal e) del artículo 3° de la Resolución 3596 de septiembre 1° de 2006.

La Directora General (E.) de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en los artículos 1782 y 1860 del Código de Comercio, concordantes con el artículo 68 de la Ley 336 de 1996, y el artículo 5° numerales 10, 14, 15 y 16 y el artículo 9° numeral 4 del Decreto 260 de 2004, y

CONSIDERANDO

1. Que mediante la Resolución 1507 de marzo 23 de 2012, se modificó el literal e) del artículo 3° de la Resolución 3596 de septiembre 1° de 2006, en el sentido de ajustar los rangos para la aplicación de la tarifa administrativa en los trayectos internacionales a partir del 1° de abril de 2012.

2. Que por error involuntario en el epígrafe de la Resolución 1507 de marzo 23 de 2012, se indicó que se modificaba la Resolución 3595 de 2006, cuando lo correcto es referirse a la Resolución 3596 de 2006.

3. Que en mérito de lo expuesto.

RESUELVE:

Artículo 1°. Aclarase el epígrafe de la Resolución 1507 de marzo 23 de 2012, en el sentido de precisar que la norma que se está modificando es la Resolución 3596 de 2006 y no la 3595 de 2006 como erróneamente se citó, en consecuencia el epígrafe de la Resolución 1507 quedará así:

"Por la cual se modifica el literal e) del artículo 3° de la Resolución 3596 *de septiembre 1° de 2006".*

Artículo 2°. Los demás términos de la Resolución 1507 de marzo 23 de 2012 se mantienen vigentes.

Artículo 3°. La presente resolución rige a partir del 1° de abril de 2012, previa su publicación en el ***Diario Oficial***.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá D. C., a los 29 de marzo de 2012.

La Directora General (E.),

Mónica María Gómez Villafañe.

(C.F.).

IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

Diario Oficial

Cupón de Suscripción

Nombre o razón social: _____

Apellidos: _____

C.C. o NIT. No.: _____

Dirección envío: _____

Teléfono: _____ Fecha: _____

Ciudad: _____

Departamento: _____

Los pagos podrán efectuarse así: Davivienda cuenta de ahorros número 001969999539; Banco Agrario cuenta número 3192000339-4, a favor de la **Imprenta Nacional de Colombia,** en el formato indicado para tal fin que se encuentra disponible en los bancos mencionados.

Tarjeta de Crédito:

☐ Visa

Suscripción nueva Renovación

Sí ☐ No ☐ Sí ☐ No ☐

Valor suscripción anual: $180.100.00 - Bogotá, D. C.
$180.100.00 - Otras ciudades, más los portes de correo

Suscripción electrónica nacional: $180.100.00

Suscripción electrónica internacional: $263.600.00

Suscripción Anual

En caso de consignación, favor remitirla vía fax al 4578034 adjuntando este cupón. Para mayor información, dirigirse a la carrera 66 N° 24-09 (Av. Esperanza con Av. 68), Imprenta Nacional de Colombia- Grupo de Promoción y Divulgación, o comunicarse con nuestra línea de Servicio al Cliente: 4578044.

VARIOS

Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio
Oficina Regional Bogotá, D. C.

EDICTO EMPLAZATORIO

El Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio,

AVISA QUE:

Fabio José Lievano Lievano identificado con la cédula de ciudadanía número 2886921 de Bogotá, en calidad de conyugue ha solicitado a la oficina Regional del Fondo Prestacional de Bogotá mediante radicado E-2012-046962 del 5 de marzo de 2012, el reconocimiento, sustitución y pago de las prestaciones socioeconómicas que puedan corresponder a la señora Ana Isabel Quecan de Lievano identificada con cédula de ciudadanía número 20133526, (Q.E.P.D.), fallecida el día 7 de febrero de 2012. Toda persona que se crea con igual o mejor derecho deberá hacerlos valer ante el Fondo de Prestaciones Sociales del Magisterio de Bogotá D. C., dentro de los treinta (30) y quince (15) días siguientes a la publicación del primer y segundo aviso respectivamente.

El Director de Talento Humano,

José Luis Ferrer Corredor.

Segundo aviso.

Imprenta Nacional de Colombia. Recibo 21200568. 15-III-2012. Valor $32.200.

Jesús Arciniégas Guerrero

Aviso

Jesús Arciniégas Guerrero, con cédula 2915730 de Bogotá, en calidad cónyuge, ha solicitado al Fondo de Cesantías, Colfondos de Bogotá, el reconocimiento y pago del saldo que pueda corresponder a la señora Susana Díaz de Arciniégas, identificada con cédula de ciudadanía 21219761 (Q.E.P.D.) fallecida el 9 de agosto del 2011. Toda persona que se crea con igual o mejor derecho deberá hacerlo valer ante el Fondo de Cesantías Colfondos de Bogotá, D.C., dentro de los treinta (30) y quince (15) días siguientes a la publicación del primer y segundo avisos, respectivamente.

Segundo aviso.

Imprenta Nacional de Colombia. Recibo 21200581. 16-III-2012. Valor $32.200.

CONTENIDO

UNIDADES ADMINISRATIVAS ESPECIALES

Aeronáutica Civil

Resolución número 00755 de 2012, por la cual se modifican unos numerales de las Partes Segunda y Vigésima y se adicionan unos Apéndices a la Parte Vigésimo Cuarta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. 1

Resolución número 00872 de 2012, por la cual se modifican y adicionan las Partes Primera, Segunda, Sexta y Octava de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. 100

Resolución número 01259 de 2012, por la cual se adiciona un Apéndice a la Parte Décimo Octava de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. 104

Resolución número 01507 de 2012, por la cual se modifica el literal e) del artículo 3° de la Resolución 3595 de septiembre 1° de 2006. 105

Resolución número 01582 de 2012, por la cual se regula la información del usuario del sector aeronáutico y se dictan otras disposiciones. 106

Resolución número 01583 de 2012, por la cual se aclara la Resolución 1507 de 23 de marzo de 2012, por la cual se modificó el literal e) del artículo 3° de la Resolución 3596 de septiembre 1° de 2006. 107

VARIOS

Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio

Oficina Regional Bogotá, D. C.

El Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio avisa Ana Isabel Quecan de Lievano fallecio 107

Jesús Arciniégas Guerrero ha solicitado al Fondo de Cesantías, Colfondos de Bogotá, el reconocimiento y pago del saldo que pueda corresponder a Susana Díaz de Arciniégas 107