



CHILE

DIRECCION GENERAL  
DE AERONAUTICA CIVIL

DAP 08 39

**ESTABLECE PROCEDIMIENTOS  
ACEPTABLE PARA LA CALIFICACIÓN Y  
APROBACIÓN DE ENTRENADORES DE  
VUELO BASADOS EN EL USO DE  
COMPUTADORAS PERSONALES.**

## PROCEDIMIENTO AERONAUTICO (DAP)

### ESTABLECE PROCEDIMIENTO ACEPTABLE PARA LA CALIFICACION Y APROBACION DE ENTRENADORES DE VUELO BASADOS EN EL USO DE COMPUTADORAS PERSONALES

( RESOLUCION EXENTA Nº 01 del 02 de Enero del 2001 )

#### 1.- PROPÓSITO:

- 1.1 Este Procedimiento Aeronáutico (DAP) proporciona información y guía para fabricantes de equipos PCATD y Entidades Operativas de Instrucción de Vuelo, con el fin de establecer un procedimiento aceptable para la DGAC, mediante el cual puedan ser calificados y aprobados dispositivos basados en computadoras personales (PCATD) para ser usados en el entrenamiento de personal de vuelo que satisfagan los requerimientos y habilitaciones de entrenamiento de vuelo instrumental, establecidos por el DAR 01 "*Licencias al Personal Aeronáutico*" y los estándares nacionales establecidos en la **DAN 08 10**.
- 1.2 Establecer un procedimiento admisible para la DGAC, para la calificación de equipos de entrenamiento de personal de vuelo en entrenadores terrestres basados en el uso de computadoras personales. No obstante, si el operador desea evaluar y calificar un PCATD por algún otro medio válido para la DGAC que estime conveniente, deberá proponer éste a la DGAC con la debida antelación a fin de estudiar su aplicabilidad y autorización. La exigencia mínima en este caso es la establecida en el presente procedimiento.
- 1.3 Establecer una herramienta y un criterio aceptable para la DGAC, que permita reducir las horas de entrenamiento de vuelo instrumental, requeridas para mantener licencias y habilitaciones de personal de vuelo, de acuerdo a lo que para estos efectos establece el DAR 01. Es necesario establecer que de acuerdo a lo que define el DAR 01, un PCATD es un entrenador sintético básico de vuelo por instrumentos.

1.4 Establecer procedimientos comunes en el uso y evaluación de este tipo de dispositivos de entrenamiento de vuelo instrumental para los usuarios de centros de instrucción de vuelo que existan en el territorio nacional.

## 2.- **ANTECEDENTES:**

### 2.1 **Referencias.**

2.1.1 **DAR 01** “Licencias al Personal Aeronáutico”.

2.1.2 **AC N° 61-126** del 05.12.97 “Qualification and Approval of Personal Computer-Based Aviation Training Devices” de la FAA.

2.1.3 **DAN 08 10** “DEFINE Y ESTABLECE LOS ESTANDARES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ENTRENADORES DE VUELO BASADOS EN EL USO DE COMPUTADORAS PERSONALES (PCATD)”.

### 2.2 **Situación.**

2.2.1 En el transcurso de los últimos años se ha producido un significativo desarrollo en la tecnología de sistemas y dispositivos de entrenamiento para el personal de vuelo. Esto incluye el desarrollo de computadoras y softwares relacionados con la aviación y sus sistemas asociados. Existe entonces un considerable interés en hacer uso de estas nuevas tecnologías, las cuales proporcionan un buen nivel de entrenamiento con la consiguiente reducción en los costos en que las empresas deben incurrir por este concepto. Este procedimiento, refleja la decisión de la DGAC de reconocer formalmente el potencial de los PCATD para su uso en el entrenamiento de vuelo instrumental.

2.2.2 La autoridad estima que el nivel de calificación permitido por este procedimiento es un significativo aporte en la tarea de entrenar al personal de vuelo en procedimientos de vuelo instrumental, y por tanto es entonces una justificación suficiente para permitir el uso de los PCATD en el apoyo para la obtención de los respectivos créditos de acuerdo a lo establecido en el **DAP 01 22** “*PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION Y/O REVALIDACION DE LA HABILITACION DE FUNCION DE VUELO POR INSTRUMENTOS-AVION*” y en el **DAP 01 23** “*PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION Y/O REVALIDACION DE LA HABILITACION DE FUNCION DE VUELO POR INSTRUMENTOS-HELICOPTERO*”.

2.2.3 La no existencia de un procedimiento aceptable para la DGAC, que permita la adecuada evaluación y calificación de dispositivos de entrenamiento para el personal de vuelo, basados en el uso de computadoras personales es por tanto motivo de este procedimiento aeronáutico.

2.2.4 La necesidad de contar con una herramienta de evaluación, calificación y criterio que permita aprobar el uso de equipos PCATD, con el propósito de establecer el monto en horas de entrenamiento que la DGAC reconocerá a los centros de instrucción y de entrenamiento de vuelo instrumental, como parte de lo exigido en los DAP 01 22 y DAP 01 23, en lo relativo al uso de los PCATD.

### 3.- **MATERIA:**

#### 3.1 **Definiciones.**

Para los efectos de la presente normativa, los términos y abreviaturas aquí señaladas, tendrán los siguientes significados:

3.1.1 **PCATD:** (Personal Computer Aeronautical Training Device); es un equipo que:

- (a) Cumple o excede el criterio de calificación mostrado en el Apéndice A de este procedimiento,
- (b) Funcionalmente proporciona una plataforma de entrenamiento para vuelo instrumental y,
- (c) Cumple con los estándares nacionales exigidos por la DGAC.

3.1.2 **Guía de Calificación (GC):** Es una guía de requerimientos y tareas diseñada para ayudar en el proceso de evaluación y calificación de un PCATD. Una Guía de Calificación aceptable para la DGAC, debe incluir todas las materias contenidas en el Apéndice A del presente Procedimiento Aeronáutico.

3.1.3 **DGAC:** Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile.

3.1.4 **DSO:** Dirección de Seguridad Operacional de la DGAC.

3.1.5 **SDA:** Subdirección de Aeronavegabilidad de la DGAC.

3.1.6 **SDO:** Subdirección de Operaciones de la DGAC.

#### 3.2 **Criterios de evaluación.**

3.2.1 El PCATD será evaluado en aquellas áreas que sean esenciales para proporcionar entrenamiento de tripulaciones. Esto incluye las respuestas del

PCATD en la representación de movimientos laterales y longitudinales, su actuación en el despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación, aterrizaje, controles de vuelo y verificaciones básicas de las funciones de cabina y estación del instructor (si procede), más todos aquellos requerimientos adicionales dependientes de la complejidad del equipamiento y de acuerdo a las prestaciones del referido PCATD. El sistema visual (si corresponde), será evaluado a fin de asegurar su condición de operación.

3.2.2 La intención fundamental, es evaluar al PCATD de la manera más rigurosa posible, considerando además la opinión de un piloto-instructor calificado que conozca la aeronave o tipo de aeronave que se representa. Por lo tanto, el PCATD deberá cumplir con los requerimientos y/o Tests Subjetivos o Funcionales indicados en el Apéndice A de este DAP.

3.2.3 Los requerimientos y/o tests funcionales y subjetivos, incluyen una evaluación cualitativa del PCATD, por parte de un piloto inspector designado por la SDO de la DGAC. La tarea fundamental del inspector de la SDO, será constatar la correcta ejecución de los tests funcionales contenidos en el Apéndice A de este DAP y demostrar similitud de actitud y performances con la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

Lo indicado en el Apéndice A de la **DAN 08 10** por su parte, establece criterios de diseño y requerimientos que debe contener un PCATD a fin de ser aceptable como medio de entrenamiento para personal de vuelo. Estos requerimientos deben replicar de manera cuantitativa las características de diseño de la aeronave o tipo de aeronave emulada. La confirmación del cumplimiento de estos requerimientos deberá ser realizada por un Inspector designado por la SDA y corresponderá a una validación objetiva del PCATD. Los resultados deberán estar dentro de lo exigido en este Apéndice.

Los tests funcionales y de validación en su conjunto, permiten la evaluación de las capacidades del PCATD en un turno normal de entrenamiento y verifican el correcto funcionamiento de los controles, instrumentos representados y sistemas asociados.

3.2.4 En la eventualidad de que alguno de los tests efectuados al PCATD arroje alguna irregularidad, éste deberá repetirse. Si aún así, los resultados no son satisfactorios, el operador puede demostrar el cumplimiento de este test mediante un sistema alternativo, siempre y cuando los resultados obtenidos de esta manera demuestren que estos están dentro de lo exigido por este DAP para esa prueba. En el caso de que uno o más tests de validación no se ajusten al criterio especificado, pero este parámetro no sea de carácter crítico para la evaluación solicitada, la DSO puede calificar al PCATD, en carácter de "condicional". El operador tendrá un lapso determinado de tiempo establecido por la DGAC para proceder a corregir el problema y someter los cambios a la GC si procede, para ser evaluados por la DSO. Por otro lado, si se determina que los resultados de los tests de validación producen un efecto negativo para la calificación buscada o se establece que no cumple con

algún requerimiento básico, el PCATD será calificado con restricciones para el entrenamiento de personal de vuelo, de acuerdo a la clase de maniobras para el que se aprueba.

- 3.2.5 Para realizar una evaluación a un PCATD, previamente y en un plazo no inferior a 20 días hábiles del inicio del proceso de evaluación, el solicitante deberá proponer a la DGAC, una GC que represente la condición real y actualizada del PCATD, la que deberá ser revisada y aprobada previamente como aceptable por la DSO.

Una vez declarada válida, se devolverá este documento (GC) al operador y se coordinará con él, la fecha para realizar la evaluación. A fin de evitar retrasos innecesarios, el operador podrá solicitar la asistencia de la SDA en la elaboración de la GC previo a su presentación formal.

Será de responsabilidad del operador el proporcionar el equipamiento de medición e instrumentos necesarios para efectuar la evaluación del PCATD. El equipo necesario para efectuar esta evaluación deberá ser calibrado periódicamente de acuerdo a lo que prescriba su fabricante, en un laboratorio aceptable para la DGAC.

- 3.2.6 Los inspectores de la DSO podrán autorizar la presencia de asesores externos a la DGAC, debidamente calificados y habilitados, con el único objeto de asesorar y ayudar en la realización de los tests de funcionalidad y validación durante la evaluación del PCATD. Sin embargo, sólo personal autorizado por la SDO podrá manipular los controles del piloto durante el proceso de evaluación funcional correspondiente.

### 3.3 **De las evaluaciones para aprobación.**

- 3.3.1 Por cada modelo o tipo de PCATD, se requerirá una calificación en particular. Normalmente esta calificación será válida para todos los números de serie de ese modelo de PCATD, asumiendo que tales números de serie se ajustan a los criterios establecidos en el Apéndice A de la **DAN 08 10** sin cambios significativos con respecto a lo originalmente aprobado.

- 3.3.2 El operador deberá presentar los siguientes antecedentes a la DSO con al menos 20 días de anticipación a la fecha deseada de evaluación:

- (a) Solicitud de evaluación inicial y aprobación para el uso de un PCATD, debidamente firmada por el representante legal del operador o la persona en quien éste delegue tal función.
- (b) GC del PCATD, la que debe incluir al menos entre otros:
  - (i) Hoja de título incluyendo; datos del operador (razón social, rut, dirección, fono, fax, e-mail, nombre del dueño y del representante

legal entre otros), base de calificación y espacio para la firma de aprobación de la DGAC.

- (ii) Índice.
- (iii) Glosario de términos, símbolos y bibliografía si corresponde.
- (iv) Listado de revisiones y lista de páginas efectivas.

(v) Descripción, especificaciones y características técnicas del PCATD.

(vi) Listado de pruebas efectivamente contenidas y número de revisión.

3.3.3 Si por alguna razón se efectúa un cambio en la configuración original del PCATD, el operador deberá informar a la DSO de esta situación, acompañando la correspondiente modificación a la GC para su evaluación y aprobación. En ningún caso el operador podrá iniciar programas de entrenamiento bajo esta nueva condición, antes de que la nueva GC haya sido aprobada por la DGAC.

3.3.4 En caso de que el PCATD sea adquirido de un operador anterior; se deberá entregar a la DSO, una copia de la GC elaborada por el fabricante u operador anterior. El operador deberá mantener una suscripción con el fabricante del PCATD, que asegure que la información relativa al citado equipo estará siempre al día.

3.3.5 Las evaluaciones son de tres tipos:

- (a) **Inicial:** En la que se evalúa y prueba el PCATD por vez primera, de acuerdo a los parámetros contenidos y previamente aceptados por la DGAC en la correspondiente GC.
- (b) **Especial:** En la que se le efectúa al PCATD una evaluación no programada ya sea por parte de la DGAC ó a solicitud del operador con motivo de aplicar alguna actualización, modificación o mejora a los sistemas que por su naturaleza modifiquen la GC original del equipo. La GC modificada deberá ser propuesta a la DSO con al menos 20 días previos a su implementación a fin de ser evaluada y aprobada.
- (c) **Recurrente:** Es la evaluación programada que se le debe efectuar al PCATD, de acuerdo a lo dispuesto en el punto 3.3.1. (d) de la **DAN 08 10**. Esta evaluación estará basada en la GC aprobada y correspondiente a la evaluación inicial o en sus modificaciones posteriores debidamente aprobadas.

3.3.6 Una GC será aprobada al haberse completado la totalidad de los tests y evaluaciones contenidos en ella y después de haberse resuelto todas las discrepancias o no conformidades que hubieren surgido durante la evaluación. Este documento, una vez aprobado por la DGAC, deberá ser

conservado por el operador para ser utilizado en futuras evaluaciones recurrentes y/o especiales.

3.3.7 Al terminar el proceso de evaluación inicial, la DGAC entregará al solicitante un Certificado de Aprobación del PCATD, en el que se indicará la aprobación de funcionamiento obtenido, restricciones de uso si las hubiera y la fecha de vencimiento de la aprobación. Este documento debe ser mantenido en un lugar visible en las instalaciones donde está autorizada la operación del PCATD, a la vista del público.

3.3.8 Los costos de la evaluación, estadía y traslado de los inspectores de la DGAC al lugar donde esté instalado el PCATD, para efectuar visitas de inspección o revisiones orientadas a otorgar la aprobación del equipo, serán de cargo del operador, de acuerdo a lo que para estos efectos establezca la DGAC.

4.- **APÉNDICE “A”:**

- Pruebas funcionales requeridas para la aprobación de un PCATD.

5.- **VIGENCIA:**

Este DAP entra en vigencia a partir del 02 de Enero del 2001.

## **APÉNDICE “A”**

### **PRUEBAS FUNCIONALES REQUERIDAS PARA LA APROBACIÓN DE UN PCATD**

Esta Guía de Calificación (GC) proporciona un medio aceptable para la calificación de un PCATD para ser usado como Entrenador de vuelo IFR de acuerdo a lo que para estos efectos prescriban los DAP 01 22 y DAP 01 23 y en conformidad a los estándares establecidos por la **DAN 08 10**. Esta GC puede ser usada para determinar que el PCATD cumple o supera los criterios de diseño mínimos aceptables por la DGAC para este tipo de equipamiento. Un PCATD evaluado y/o calificado por este procedimiento, puede ser usado solo como medio de entrenamiento de vuelo instrumental.

Cada GC sometida a consideración de la DGAC para su evaluación deberá establecer el tipo o familia de aeronaves a emular, usando como base de evaluación, los siguientes criterios:

### **PRUEBAS FUNCIONALES REQUERIDAS PARA LA APROBACION DE UN PCATD**

1. **Requerimientos de administración.**
  - 1.1 El instructor debe tener la capacidad de poner en pausa el sistema en cualquier momento o situación en que este se encuentre, con el propósito de administrar las tareas de instrucción.
  - 1.2 Si una sesión de entrenamiento comienza con la aeronave en vuelo y en condiciones de efectuar algún procedimiento específico, el instructor deberá tener la posibilidad de manipular los siguientes parámetros de sistemas independientemente de la simulación:
    - (a) Ubicación geográfica de la aeronave.
    - (b) Rumbo de la aeronave (*Heading*).
    - (c) Velocidad de la aeronave (*Airspeed*).
    - (d) Altura de la aeronave (*Altitude*).
    - (e) Potencia de motores.
    - (f) Dirección y velocidad del viento, turbulencias.

- 1.3 El sistema debe ser capaz de guardar registros de los movimientos tanto verticales como horizontales de la aeronave con el propósito de su posterior edición y revisión.
- 1.4 El instructor debe tener la capacidad de desactivar cualquiera de los instrumentos previo al inicio de la sesión de instrucción y simular fallas de cualquiera de los instrumentos durante una sesión de entrenamiento sin que sea necesario detener o congelar la simulación para efectuar la falla.
- 1.5 El PCATD debe tener al menos una base de datos de navegación local, específica al lugar de entrenamiento que permita el reforzamiento de los procedimientos aprendidos durante los vuelos de entrenamiento en la referida área. Toda esta data de navegación deberá estar basada en los correspondientes procedimientos de navegación publicados en el AIP Chile.

## 2. Listado de tareas de instrucción requeridas.

Un PCATD que posea las características especificadas en los párrafos precedentes, será calificado para su uso en tareas de entrenamiento de vuelo instrumental y por lo tanto reconocidas por la DGAC en el correspondiente perfil de entrenamiento, de acuerdo a la siguiente clasificación:

- 2.1 Para vuelo instrumental:
  - (a) Vuelo recto y nivelado.
  - (b) Cambios en la velocidad del viento.
  - (c) Ascensos a velocidad constante.
  - (d) Razones de ascenso constantes.
  - (e) Descensos a velocidad constante.
  - (f) Razones de descenso constantes.
  - (g) Virajes a nivel, incluyendo razones de viraje estándar.
  - (h) Virajes en ascenso.
  - (i) Virajes en descenso.
  - (j) Virajes escarpados.
- 2.2 Procedimientos anormales y emergencias:
  - (a) Virajes por tiempo.
  - (b) Virajes por compás magnético.
  - (c) Fallas de instrumentos.
  - (d) Procedimientos en condiciones de turbulencias.

- 2.3 Procedimientos de radionavegación:
- (a) Navegación por VOR.
  - (b) Navegación NDB.
  - (c) Aproximación por localizador e ILS.
  - (d) Configuración de intercepción VOR.
  - (e) Configuración de intercepción NDB.
  - (f) Configuración de intercepción de localizador.
  - (g) Configuración de intercepción de intersección.
  - (h) Uso de RNAV, incluyendo GPS.
  - (i) Uso e interpretación del DME.
  - (j) Uso de Director de Vuelo y Piloto Automático.
- 2.4 Procedimientos de aproximación instrumental:
- (a) Aproximaciones de precisión IFR (ILS, Radar de precisión)
  - (b) Aproximaciones IFR de no – precisión (LOC. VOR, DME y ADF)
  - (c) Aproximaciones y aterrizajes frustrados.
- 2.5 Procedimientos de comunicaciones:
- (a) Despachos por control de tráfico aéreo.
    - (i) Salidas.
    - (ii) En ruta.
    - (iii) Arribos.
  - (b) Radio ayudas y señalizaciones.
    - (i) ATIS.
    - (ii) SIGMETS, AIRMETS, NOTAMS, comunicaciones FSS y cambios del plan de vuelo.
- 2.6 Procedimientos generales:
- (a) Salidas (movimientos en plataforma, carreteos, despegues).
  - (b) Vuelo en ruta.
  - (c) Arribos (aterrizajes y carreteos).

\*\*\*\*\*