	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2	Fecha	27-05-2020

## SOLICITUD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV 1 Y RNAV 2

### **1. Introducción**

Esta Ayuda de Trabajo fue adaptada por la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAES) tomando como referencia documentación técnica de asesoría del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) de la cual Colombia hace parte, con el fin último de proveer orientación y guía a los Entes de Aviación de Estado (EAE) colombianos, y a los equipos de certificación Navegación Basada en el Rendimiento (PBN) respecto al proceso que debe seguir un EAE para obtener una autorización RNAV 1 Y RNAV 2.

### **2. Propósitos de la Ayuda de Trabajo**

2.1 Proporcionar información a los EAE y a los equipos de certificación PBN sobre los principales documentos de referencia RNAV 1 Y RNAV 2.

2.2 Provee tablas que muestran el contenido de la aplicación, los párrafos de referencia relacionados, la ubicación en la aplicación del EAE donde los elementos RNAV 1 Y RNAV 2 son mencionados y columnas para que el equipo de certificación PBN haga comentarios y realice el seguimiento del estatus de varios elementos RNAV 1 Y RNAV 2.

### **3. Acciones recomendadas para el equipo de certificación PBN y el EAE**

A continuación, se detalla varias recomendaciones de cómo puede ser utilizada la ayuda de trabajo

3.1 En la reunión de presolicitud con el EAE, la AAAES revisa los “eventos básicos del proceso de aprobación RNAV 1 Y RNAV 2” descritos en la Parte 1 de esta ayuda de trabajo, para proporcionar una visión general sobre los eventos del proceso de aprobación.

3.2 La AAAES revisa esta ayuda de trabajo con el EAE para establecer la forma y el contenido de la solicitud para obtener una autorización RNAV 1 Y RNAV 2.


3.3 El EAE utiliza esta ayuda de trabajo como guía para recopilar los documentos/anexos de la solicitud RNAV 1 Y RNAV 2.

3.4 El EAE anota en la ayuda de trabajo las referencias que indican donde están ubicados en sus documentos, los elementos del programa RNAV 1 Y RNAV 2.

3.5 El EAE envía a la AAAES la ayuda de trabajo y la solicitud (documentos /anexos).

3.6 La AAAES anota en la ayuda de trabajo el cumplimiento satisfactorio de un ítem o que dicho ítem requiere acción correctiva.

3.7 La AAAES informa al EAE tan pronto como sea posible cuando se requiere una acción correctiva por parte del EAE.

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2	Fecha	27-05-2020

3.8 El EAE provee a la AAAES el material revisado cuando éste es solicitado.


3.9 La AAAES emite al EAE las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) o una carta de autorización (LOA), como sea aplicable, cuando las tareas y documentos han sido completados.

#### **4. Estructura de la Ayuda de Trabajo**

Partes	Temas	Página
Parte 1	Información general	4
Parte 2	Información sobre la identificación de las aeronaves y el EAE	6
Parte 3	Solicitud del EAE (Anexos y documentos)	7
Parte 4	Contenido de la solicitud del EAE para RNAV 1 Y RNAV 2	9
Parte 5	Guía para determinar la admisibilidad de las aeronaves RNAV 1 Y RNAV 2	12
Parte 6	Procedimientos básicos de la tripulación de vuelo para operaciones RNAV 1 Y RNAV 2	14

#### **5. Fuentes principales de documentos, información y contactos**


Para acceder a la Circular de Asesoramiento CA 91-003, ingrese a la página Web de la SRVSOP ( <https://www.srvsop.aero/biblioteca/reglamentos/>) bajo el vínculo Circulares - Operaciones.

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>	<b>Código</b>	<b>DE-AAAES-FR-001</b>
	AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	<b>Versión N°</b>	<b>01</b>
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	<b>Fecha</b>	<b>27-05-2020</b>

RNAV 1 Y RNAV 2

## 6. Documentos principales de referencia


Documentos de referencia	Títulos
Annex 6	Operation of aircraft
ICAO Doc 9613	Performance based navigation manual
FAA AC 90-100A	U.S. Terminal and en-route area navigation (RNAV) operations
TGL 10	Airworthiness and operational approval for precision RNAV operations in designated European airspace
España DGAC CO 03/01	Aprobaciones de aeronavegabilidad y operacionales para operaciones RNAV de precisión (P-RNAV) en el espacio aéreo europeo designado
AMC 20-5	Acceptable means of compliance for airworthiness approval and operational criteria for the use of the NAVSTAR Global positioning system (GPS)
AC 20-130()	NAVSTAR Global positioning system (GPS)
AC 20-138A	Airworthiness approval of multi-sensor navigational system for use in the U.S. National Airspace System
AC 25-4	Airworthiness approval of Global navigation satellite system (GNSS) equipment
AC 25-15	Inertial navigation system (INS)
AC 90-45A	Approval of FMS in transport category airplanes

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2	Fecha	27-05-2020

### PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL

#### Eventos básicos del proceso de aprobación RNAV 1 Y RNAV 2

Acciones del EAE		Acciones de la AAAES
1	Establece la necesidad de obtener la autorización RNAV 1 Y RNAV 2.	
2	Revisa el AFM, suplemento al AFM o la Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) u otros documentos apropiados (p. ej., Boletines de servicio (SB), Cartas de servicio (SL), etc.) para determinar la admisibilidad de la aeronave para RNAV 1 Y RNAV 2. El EAE contacta al fabricante de la aeronave o del equipo de aviónica, si es necesario, para confirmar la admisibilidad RNAV 1 Y RNAV 2.	
3	Contacta a la AAAES para programar una reunión de presolicitud para discutir los requerimientos de la aprobación operacional.	
4		Durante la reunión de presolicitud, establece: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La forma y contenido de la solicitud;</li> <li>• Los documentos que sustentan la autorización RNAV 1 Y RNAV 2</li> <li>• La fecha en que será enviada la solicitud para evaluación</li> <li>• Si es necesario realizar un vuelo de validación observado por la AAAES</li> </ul>
5	Envía la solicitud por lo menos 60 días antes de iniciar operaciones RNAV 1 Y RNAV 2	
6		Revisa la solicitud del EAE
7	Una vez aprobados o aceptados las enmiendas a los manuales, programas y documentos imparte instrucción a la tripulación de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento y realiza un vuelo de validación, si es requerido por la AAAES.	Solamente si es requerido, participa en el vuelo de validación
8		Cuando los requisitos de operaciones y de aeronavegabilidad son completados, emite la aprobación operacional en forma de OpSpecs o LOA para el EAE, como sea apropiado.

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2	Fecha	27-05-2020

### Notas relacionadas con el proceso de aprobación

#### 1. Autoridad responsable.

a. Para las Aeronaves de Estado, el OCA de cada EAE determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad de acuerdo a lo descrito en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos para la Aviación de Estado. La AAAES emite la autorización operacional RNAV 1 Y RNAV 2 (p. ej., OpSpecs, LOA).

2. La AAAES no requiere emitir una LOA para cada área individual de operación en caso de EAE que apliquen a más de una especificación.

3. Documentos regulatorios de referencia:

a. Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado (RACAE) y sus secciones relacionadas con operaciones PBN.

4. Documentos de OACI relacionados

a. Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Reglamento del aire

b. Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Operación de aeronaves


c. Anexo 15 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Servicios de información aeronáutica

d. OACI Doc. 9613 – Manual sobre navegación basada en la performance (PBN)

e. OACI Doc. 9997 – Manual de aprobación operacional de la navegación basada en la performance (PBN)

f. OACI Doc. 4444 – Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Gestión de tránsito aéreo.

g. OACI Doc. 7030 – Procedimientos regionales suplementarios

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>	<b>Código</b>	<b>DE-AAAES-FR-001</b>
	AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	<b>Versión N°</b>	<b>01</b>
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	<b>Fecha</b>	<b>27-05-2020</b>

RNAV 1 Y RNAV 2

**PARTE 2: INFORMACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS AERONAVES Y DEL EAE**

**NOMBRE DEL EAE:** \_\_\_\_\_


Fabricante, modelo y series de la aeronave	Números de matrícula	Números de serie	Sistemas de navegación de área (RNAV) Número, fabricante y modelo	Especificación de navegación RNP requerida

FECHA DE LA REUNIÓN DE PRE-SOLICITUD \_\_\_\_\_

FECHA EN QUE FUE RECIBIDA LA SOLICITUD \_\_\_\_\_


FECHA EN QUE EL EAE PROPONE INICIAR OPERACIONES RNAV 1 Y RNAV 2 \_\_\_\_\_

¿ES ADECUADA LA FECHA DE NOTIFICACIÓN A LA AAAES? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2	Fecha	27-05-2020

### PARTE 3 – SOLICITUD DEL EAE (ANEXOS Y DOCUMENTOS)

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del EAE	Comentarios de la AAAES
A	<b>Carta del EAE solicitando la autorización RNAV 1 Y RNAV 2</b>		
B	<b>Documentos de aeronavegabilidad que demuestren la admisibilidad RNAV 1 y RNAV 2 de las aeronaves.</b> AFM, Revisión del AFM, Suplemento del AFM u Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) que demuestren que los sistemas RNAV son admisibles para RNAV 1 y RNAV 2 o RNP 1 o superior.  Declaración del fabricante. Las aeronaves que dispongan de una declaración del fabricante que documente el cumplimiento con los criterios de la CA 91-003 del SRVSOP o equivalente, satisfacen los requisitos de performance y funcionales de dicho documento.		
C	<b>Aeronaves modificadas para satisfacer estándares RNAV 1 y RNAV 2. Documentación de inspección y/o modificación de las aeronaves, si es aplicable.</b> Declaración del OCA en el que se manifieste el dato técnico aprobado empleado en la modificación de la aeronave.		
D	<b>Programa de mantenimiento</b> Declaración de cumplimiento en el que se manifieste que el programa de mantenimiento tanto para aeronaves con prácticas de mantenimiento establecidas para los sistemas RNAV 1 y RNAV 2 por el fabricante, como para sistemas RNAV 1 y RNAV 2 recién instalados se encuentre actualizado.		
E	<b>Lista de Equipo Mínimo (MEL)</b> Declaración de cumplimiento del OCA de que el MEL se encuentra actualizado e incluye la operación PBN.		

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>	<b>Código</b>	<b>DE-AAAES-FR-001</b>
	AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	<b>Versión N°</b>	<b>01</b>
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	<b>Fecha</b>	<b>27-05-2020</b>

RNAV 1 Y RNAV 2


Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del EAE	Comentarios de la AAAES
F	<b>Instrucción</b> 1. Métodos de instrucción: Instrucción virtual, centros de instrucción u otros cursos de instrucción, registros de cumplimiento del curso, programas de instrucción (currículos de instrucción) para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento.		
G	<b>Políticas y procedimientos de operación</b> 1. Manual de operaciones (OM) o secciones que se adjunten a la solicitud, correspondientes a los procedimientos y políticas de operación RNAV 1 Y RNAV 2 o Manual de operaciones y listas de verificación.		
H	<b>Base de datos de navegación</b> Detalles del programa de validación de los datos de navegación		
I	<b>Retiro de la aprobación RNAV 1 Y RNAV 2</b> Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNAV 1 Y RNAV 2 sea retirada.		
J	<b>Plan para el vuelo de validación.</b> Solo si es requerido por la AAAES		

### CONTENIDO DE LA APLICACIÓN A SER REMITIDA POR EL EAE

- \_\_\_\_\_ DOCUMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO RNAV 1 Y RNAV 2 DE LAS AERONAVES / SISTEMAS DE NAVEGACIÓN
- \_\_\_\_\_ PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICAS DE OPERACIÓN
- \_\_\_\_\_ SECCIONES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO RELACIONADAS CON LOS LRNS (si no han sido previamente revisadas)

**Nota 1:** Los documentos deben ser agrupados en una sola carpeta.




	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>	<b>Código</b>	<b>DE-AAAES-FR-001</b>
	AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	<b>Versión N°</b>	<b>01</b>
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	<b>Fecha</b>	<b>27-05-2020</b>

RNAV 1 Y RNAV 2


**PARTE 4: CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL EAE PARA RNAV 1 Y RNAV 2**

<b>N°</b>	<b>Contenido de la solicitud del EAE para RNAV 1 Y RNAV 2</b>	<b>Párrafos de referencia CA 91-003</b>	<b>Ubicación en los Anexos del EAE</b>	<b>Comentarios y/o recomendaciones del Equipo Certificador</b>	<b>Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem</b>
1	<b>Carta de solicitud del EAE</b> Declaración de intención para obtener la autorización RNAV 1 Y RNAV 2.	Párrafo 9.1.1 b) 1) Apéndice 5, Párrafo e)	Anexo A		
2	<b>Descripción del equipo de la aeronave</b>	Párrafo 9.1.1 b) 2)			
3	<b>Admisibilidad de los sistemas RNAV 1 y RNAV 2.</b> Documentos de aeronavegabilidad que establezcan la admisibilidad de los sistemas de navegación RNAV, su estatus de aprobación y una lista de las aeronaves para las que se solicita la aprobación.	Párrafos: 8.2 y 8.3 Párrafo 9.1.1 b) 3)	Anexo B Anexo C		
4	<b>Métodos de instrucción:</b> Los siguientes métodos son aceptables: Instrucción virtual, centros de instrucción u otros cursos de instrucción. Los EAE desarrollarán un programa de instrucción inicial y periódico para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo, si corresponde y personal de mantenimiento.	Párrafo 9.1.1 b) 4) (a) Párrafo 11 Para mantenimiento Párrafos: 9.1.1 b) 8) y 8.5 e) Párrafo 9.1.1 b) 4) (b) Párrafo 11	Anexo F		


	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>		<b>Código</b>	<b>DE-AAAES-FR-001</b>
	AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		<b>Versión N°</b>	<b>01</b>
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		<b>Fecha</b>	<b>27-05-2020</b>

RNAV 1 Y RNAV 2

<b>N°</b>	<b>Contenido de la solicitud del EAE para RNAV 1 Y RNAV 2</b>	<b>Párrafos de referencia CA 91-003</b>	<b>Ubicación en los Anexos del EAE</b>	<b>Comentarios y/o recomendaciones del Equipo Certificador</b>	<b>Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem</b>
5	<b>Políticas y procedimientos de operación.</b> 1. Manual de operaciones o sección de la solicitud del EAE, que documenten las políticas y procedimientos de operación RNAV 1 Y RNAV 2. 2. (Manual de operaciones y listas de verificación.)	Párrafo 9.1.1 b) 5) (a) Párrafo 10 Párrafo 9.1.1 b) 5) (b) Párrafo 10	Anexo G		
6	<b>Prácticas de mantenimiento</b> Declaración de cumplimiento en el que se manifieste que el programa de mantenimiento tanto para aeronaves con prácticas de mantenimiento establecidas para los sistemas RNAV 1 y RNAV 2 por el fabricante, como para sistemas RNAV 1 y RNAV 2 recién instalados se encuentre actualizado	Párrafo 8.5 d) Párrafo 9.1.1 b) 7)	Anexo D		
7	<b>Actualización de la Lista de equipo mínimo (MEL)</b> El EAE relacionará en la declaración de cumplimiento cualquier revisión a la MEL necesaria para la realización de las operaciones RNAV 1 Y RNAV 2	Párrafo 9.1.1 b) 6)	Anexo E		


	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2	Fecha	27-05-2020

N°	Contenido de la solicitud del EAE para RNAV 1 Y RNAV 2	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
8	<b>Programa de validación de los datos de navegación</b>	Párrafo 9.1.1 b) 9) Apéndice 4	Anexo F		
9	<b>Retiro de la autorización de operación RNAV 1 y RNAV 2.</b> Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNAV 1 y RNAV 2 sea retirada.	Párrafo 13	Anexo H		
10	<b>Plan para el vuelo de validación, solamente si es requerido</b> El plan del vuelo de validación será presentado únicamente si es requerido.	Párrafo 9.1.1 d)	Anexo I		

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>	Código	DE-AAAES-FR-001
	AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Versión N°	01
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Fecha	27-05-2020
RNAV 1 Y RNAV 2			


### PARTE 5 – GUÍA PARA DETERMINAR LA ADMISIBILIDAD DE LAS AERONAVES RNAV 1 Y RNAV 2

N°	Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
1	<b>Requerimiento de un sistema RNAV</b> El Sistema RNAV utiliza entradas de los siguientes tipos de sensores (no se encuentran listados en un orden específico de prioridad)	Párrafo 8.1.1 a) 2)	Anexo B		
1a	<b>GNSS de acuerdo con la TSO-C145 (), TSOC146() o TSO-C129()</b>	Párrafo 8.1.1 a) 2) (a)			
1b	<b>DME/DME</b>	Párrafo 8.1.1 a) 2) (b)			
1c	DME/DME/IRU	Párrafo 8.1.1 a) 2) (c)			
2	<b>Requisitos de performance, control y alerta</b>	Párrafo 8.1.2	Anexo B		
3	<b>Admisibilidad de las aeronaves</b> 1. Aeronaves que cuentan con una declaración de cumplimiento con respecto a los criterios de la CA 91-003 del SRVSOP. 2. Aeronaves aprobadas de acuerdo con el TGL-10 y AC 90-100A. 3. Aeronaves que cumplen con el TGL-10. 4. Aeronaves que cumplen con la AC 90-100A. 5. Aeronaves con declaración del fabricante. 6. Información que debe contener el AFM, POH o manual de operación del equipo de aviónica	Párrafo 8.2 Párrafo 8.2.1 Párrafo 8.2.2 Párrafo 8.2.3 Párrafo 8.2.4 Párrafo 8.2.5 Párrafo 8.2.6	Anexo B		

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>		<b>Código</b>	<b>DE-AAAES-FR-001</b>
	AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		<b>Versión N°</b>	<b>01</b>
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		<b>Fecha</b>	<b>27-05-2020</b>

RNAV 1 Y RNAV 2


N°	Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
4	<b>Criterios para los sistemas RNAV 1 y RNAV 2</b>	Párrafo 8.3	Anexo B		
4a	Sistema RNAV GNSS	Párrafo 8.3.1	Anexo B		
4b	Sistema RNAV DME/DME	Párrafo 8.3.2 Apéndice 1 Párrafo 2	Anexo B		
4c	Confirmación de la performance de los sistemas RNAV que utilizan DME	Apéndice 1 Párrafo 3	Anexo B		
4d	Sistema RNAV DME/DME/IRU	Párrafo 8.3.3 Apéndice 2 Párrafo 2	Anexo B		
5	<b>Requisitos funcionales y explicación de los requisitos funcionales</b>	Párrafo 8.4 Apéndice 3	Anexo B		
6	<b>Requisitos de mantenimiento</b>	Párrafo 8.5	Anexo B		
7	<b>Base de datos de navegación</b> Detalles del programa de validación de los datos de navegación	Párrafo 12 Apéndice 4	Anexo B		

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b>	<b>Código</b>	<b>DE-AAAES-FR-001</b>
	AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	<b>Versión N°</b>	<b>01</b>
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	<b>Fecha</b>	<b>27-05-2020</b>


RNAV 1 Y RNAV 2

### PARTE 6 - PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE LOS PILOTOS PARA OPERACIONES RNAV 1 Y RNAV 2

Temas		Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
<b>Procedimientos de operación</b>		Párrafo 10	Anexo G		
<b>1</b>	<b>Planificación de vuelo</b>	Párrafo 10.1 a)			
	Los EAE y pilotos que intenten realizar operaciones en rutas RNAV 1 y RNAV 2 deben llenar las casillas apropiadas del plan de vuelo OACI.	Párrafo 10.1 a) 1)			
	Los datos de navegación de a bordo deben estar vigentes y ser apropiados para la región de operación proyectada e incluirán las NAVAIDS, WPTs, y los códigos relevantes de las rutas ATS para las salidas, llegadas y aeródromos de alternativa. Los procedimientos STAR RNAV pueden ser designados utilizando múltiples transiciones de pista. Los EAE que no tengan esta función proveerán un método alternativo de cumplimiento (por ejemplo, una base de datos de navegación ajustada para estas operaciones). Si no existe un método alternativo de cumplimiento para volar un procedimiento titulado RNAV que contenga múltiples transiciones de pista, los EAE no presentarán o aceptarán una autorización para estos procedimientos.	Párrafo 10.1 a) 2)			
	Para el período de operación prevista, utilizando toda información disponible, se debe confirmar la disponibilidad de la infraestructura de navegación requerida para las rutas proyectadas, incluyendo cualquier contingencia no RNAV. Debido a que el Anexo 10 Volumen I requiere integridad en el GNSS (RAIM o SBAS), se debe también determinar cómo apropiada, la disponibilidad de estos dispositivos.	Párrafo 10.1 a) 3)			


	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2		Fecha	27-05-2020

	Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
	<b>Aeronaves que no están equipadas con GNSS.</b> Las aeronaves que no estén equipadas con GNSS deberán ser capaces de actualizar la posición DME/DME y DME/DME/IRU para las rutas RNAV 1 y RNAV 2, así como para las SID y STAR.	Párrafo 10.1 a) 4)			
	Sí se utiliza únicamente equipo TSO-C129 para satisfacer los requerimientos RNAV 1 y RNAV 2, se debe confirmar la disponibilidad RAIM para la ruta prevista de vuelo (ruta y tiempo) usando información de satélites GNSS vigentes.	Párrafo 10.1 a) 5)			
	Si se utiliza un equipo TSO-C145/C146 para satisfacer el requisito RNAV, el piloto/EAE no necesita realizar la predicción si se confirma que la cobertura del sistema de aumentación de área amplia (WAAS) estará disponible a lo largo de toda la ruta de vuelo.	Párrafo 10.1 a) 6)			
	Disponibilidad de la RAIM (ABAS)	Párrafo 10.1 a) 7)			
	Disponibilidad del DME	Párrafo 10.1 a) 8)			
2	<b>Procedimientos de operación general</b>	Párrafo 10.1 b)			
	El piloto deberá cumplir cualquier instrucción o procedimiento identificado por el fabricante, como sea necesario, para satisfacer con los requisitos de performance de esta sección;	Párrafo 10.1 b) 1)			


	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2		Fecha	27-05-2020

	Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
	Los EAE y pilotos no deberán solicitar o presentar en el plan de vuelo rutas, SID o STAR RNAV 1 y RNAV 2, a menos que satisfagan todos los criterios de la CA 91-003 (SRVSOP). Si una aeronave que no cumple estos criterios recibe una autorización de parte del ATC para conducir un procedimiento RNAV, el piloto notificará al ATC que no puede aceptar la autorización y solicitará instrucciones alternas;	Párrafo 10.1 b) 2)			
	En la inicialización del sistema, los pilotos deben: (a) confirmar que la base de datos de navegación esté vigente; (b) verificar la posición actual de la aeronave; (c) verificar la entrada apropiada de la ruta ATC asignada una vez que reciban la autorización inicial y cualquier cambio de ruta subsiguiente; y (d) asegurarse que la secuencia de los WPT, representados en su sistema de navegación, coincida con la ruta trazada en las cartas apropiadas y con la ruta asignada.	Párrafo 10.1 b) 3)			
	Los pilotos no deberán volar una SID o STAR RNAV 1 o 2, a menos que ésta pueda ser recuperada por el nombre del procedimiento desde la base de datos de navegación de a bordo y se ajuste al procedimiento de la carta. Sin embargo, la ruta puede ser posteriormente modificada a través de la inserción o eliminación de WPT específicos en respuesta a las autorizaciones del ATC. No se permite la entrada manual o la creación de nuevos WPT mediante la inserción manual de la latitud y longitud. Además, no se debe cambiar ningún tipo de WPT RNAV SID o STAR desde un WPT de paso a un WPT de sobrevuelo o viceversa.	Párrafo 10.1 b) 4)			




	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2		Fecha	27-05-2020


	Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
	<p>Cuando sea posible, las rutas RNAV 1 o RNAV 2 deben ser obtenidas desde la base de datos en su totalidad, en lugar de cargar individualmente los WPT de la ruta desde la base de datos al plan de vuelo. Sin embargo, se permite la selección e inserción individual de puntos de referencia (fixes) y WPT designados desde la base de datos de navegación, siempre que todos los puntos de referencia a lo largo de la ruta publicada a ser volada estén insertados. Además, la ruta puede ser posteriormente modificada a través de la inserción o eliminación de WPT específicos en respuesta a las autorizaciones del ATC. No se permite la entrada manual o la creación de nuevos WPT mediante la inserción manual de la latitud y longitud o de los valores rho/theta.</p>	<p>Párrafo 10.1 b) 5)</p>			
	<p>Las tripulaciones de vuelo deberán verificar el plan de vuelo autorizado comparando las cartas u otros recursos aplicables con las presentaciones textuales del sistema de navegación y presentaciones de mapa de la aeronave, si es aplicable. Si es requerido, se debe confirmar la exclusión de NAVAIDS específicas. No deberá usarse un procedimiento si existen dudas sobre la validez del procedimiento en la base de datos de navegación.</p>	<p>Párrafo 10.1 b) 6)</p>			
	<p>Durante el vuelo, cuando sea factible, la tripulación de vuelo debe utilizar la información disponible de las NAVAIDS emplazadas en tierra para confirmar la razonabilidad de la navegación.</p>	<p>Párrafo 10.1 b) 7)</p>			

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2	Fecha	27-05-2020


Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
Para rutas RNAV 2, los pilotos deben utilizar un indicador de desviación lateral, un FD o un AP en el modo de navegación lateral. Los pilotos pueden utilizar una presentación de mapa de navegación con funcionalidad equivalente a un indicador de desviación lateral sin un FD o AP.	Párrafo 10.1 b) 8)			
Para rutas RNAV 1, los pilotos deben utilizar un indicador de desviación lateral, FD o AP en el modo de navegación lateral.	Párrafo 10.1 b) 9)			
Los pilotos de las aeronaves con una presentación de desviación lateral deben asegurarse que la escala de desviación lateral es adecuada para la precisión de navegación asociada con la ruta/procedimiento (p. ej., la deflexión a escala total: $\pm 1$ NM para RNAV 1, $\pm 2$ NM para RNAV 2 o $\pm 5$ NM para equipo TSO-C129() en rutas RNAV 2.	Párrafo 10.1 b) 10)			

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2		Fecha	27-05-2020


	Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
	<p>Se espera que todos los pilotos mantengan los ejes de ruta, como están representados en los indicadores de desviación lateral de a bordo y/o guía de vuelo, durante todas las operaciones RNAV 1 y RNAV 2, a menos que sean autorizados a desviarse por el ATC o por condiciones de emergencia. Para operaciones normales, el error/desviación en sentido perpendicular a la derrota de vuelo (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNAV y la posición estimada de la aeronave con relación a dicha trayectoria, es decir el FTE) deberá ser limitada a <math>\pm \frac{1}{2}</math> de la precisión de navegación asociada con la ruta o procedimiento de vuelo (es decir, 0.5 NM para RNAV 1 y 1.0 NM para RNAV 2). Se permite desviaciones laterales pequeñas de este requisito (p. ej., pasarse de la trayectoria o quedarse corto de la trayectoria) durante o inmediatamente después de un viraje en ruta/procedimiento, hasta un máximo de 1 vez (1xRNP) la precisión de navegación (es decir, 1 NM para RNAV 1 y 2 NM para RNAV 2).</p>	<p>Párrafo 10.1 b) 11)</p>			
	<p>Si el ATC emite una asignación de rumbo que ubica a la aeronave fuera de la ruta, el piloto no deberá modificar el plan de vuelo en el sistema RNAV, hasta que se reciba una nueva autorización que permita a la aeronave retornar a la ruta o el controlador confirma una nueva autorización de ruta. Cuando la aeronave no está en la ruta publicada, los requerimientos de precisión especificados no aplican.</p>	<p>Párrafo 10.1 b) 12)</p>			

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2		Fecha	27-05-2020


Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
	La selección manual de las funciones que limitan el ángulo de inclinación lateral de la aeronave puede reducir la habilidad de la misma para mantener su derrota deseada y no es recomendada. Los pilotos deberían reconocer que la selección manual de las funciones que limitan el ángulo de inclinación lateral de la aeronave podría reducir su habilidad para satisfacer las expectativas de trayectoria del ATC.	Párrafo 10.1 b) 13)		
	Los pilotos que operan aeronaves con aprobación RNP según las disposiciones de la CA 91-003, no requieren modificar los valores predeterminados RNP del fabricante, establecidos en la FMC.	Párrafo 10.1 b) 14)		
3	<b>Requerimientos específicos de SIDs RNAV</b>	Párrafo 10.1 c)		
	Antes de iniciar el despegue, el piloto debe verificar que el sistema RNAV de la aeronave está disponible, opera correctamente y que los datos apropiados del aeródromo y pista han sido cargados. Antes del vuelo, los pilotos deben verificar que el sistema de navegación de su aeronave está operando correctamente y que la pista y el procedimiento de salida apropiado (incluyendo cualquier transición en ruta aplicable) han sido ingresados y están adecuadamente representados. Los pilotos que han sido asignados a un procedimiento de salida RNAV y que posteriormente reciben un cambio de pista, procedimiento o transición, deben verificar que se han ingresado los cambios apropiados y que están disponibles para la navegación antes del despegue. Se recomienda una verificación final de la entrada de la pista apropiada y de la representación de la ruta correcta, justo antes del despegue.	Párrafo 10.1 c) 1)		

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2		Fecha	27-05-2020


	Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
	<b>Altitud para conectar el equipo RNAV.</b> - El piloto debe ser capaz de conectar el equipo RNAV para seguir la guía de vuelo en el modo de navegación lateral RNAV antes de alcanzar 153 m (500 ft) sobre la elevación del aeródromo. La altitud a la cual inicia la guía RNAV en una ruta dada puede ser más alta (p. ej., ascienda a 304 m (1 000 ft) luego directo a....)	Párrafo 10.1 c) 2)			
	Los pilotos deben utilizar un método autorizado (indicador de desviación lateral/presentación de mapa de navegación/FD/AP) para lograr un nivel apropiado de performance para RNAV 1.	Párrafo 10.1 c) 3)			
	<b>Aeronaves DME/DME.</b> - Los pilotos de aeronaves sin GNSS, que utilizan sensores DME/DME sin entrada inercial, no pueden utilizar sus sistemas RNAV hasta que la aeronave ha ingresado a cobertura DME adecuada. El ANSP se asegurará, que en cada SID RNAV (DME/DME), esté disponible una adecuada cobertura DME.	Párrafo 10.1 c) 4)			
	<b>Aeronaves DME/DME/IRU.</b> - Los pilotos de aeronave sin GNSS, que utilizan sistemas RNAV DME/DME con un IRU (DME/DME/IRU), deben asegurarse que se confirme la posición del sistema de navegación inercial (INS) dentro de 304 m (1 000 ft/0.17 NM), desde una posición conocida, en el punto de inicio del recorrido de despegue. Esto es usualmente logrado mediante el uso de una función de actualización de pista manual o automática. También se puede utilizar un mapa de navegación para confirmar la posición de la aeronave, si los procedimientos del piloto y la resolución de la presentación permite cumplir con el requerimiento de tolerancia de 304 m (1 000 ft).	Párrafo 10.1 c) 5)			

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2		Fecha	27-05-2020

Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
	<p><b>Aeronave GNSS.</b> - Cuando se use un GNSS, la señal debe ser obtenida antes que comience el recorrido de despegue. Para aeronaves que utilizan equipo TSOC129/ C129a, el aeródromo de despegue debe estar cargado dentro del plan de vuelo, a fin de lograr el monitoreo y la sensibilidad apropiada del sistema de navegación. Para aeronaves que utilizan equipo de aviónica TSO-C145a/C146a, si la salida inicia en un WPT en la pista, entonces el aeródromo de salida no necesita estar en el plan de vuelo para obtener el monitoreo y la sensibilidad apropiada.</p>	Párrafo 10.1 c) 6)		
4	<p><b>Requerimientos específicos de STARs RNAV</b></p>	Párrafo 10.1 d)		
	<p>Antes de la fase de llegada, la tripulación de vuelo deberá verificar que se ha cargado la ruta terminal correcta. El plan de vuelo activo deberá verificarse comparado las cartas con la presentación de mapa (si es aplicable) y la MCDU. Esto incluye, la confirmación de la secuencia de los WPT, la razonabilidad de los ángulos de derrota y las distancias, cualquier restricción de altitud o velocidad y, cuando sea posible, cuales WPT son de paso (fly-by WPT) y cuales son de sobrevuelo (flyover WPT). Si una ruta lo requiere, se debe hacer una verificación para confirmar que la actualización excluirá una NAVAID particular. No se utilizará una ruta si existen dudas sobre su validez en la base de datos de navegación.</p>	Párrafo 10.1 d) 1)		

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO		Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>		Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2		Fecha	27-05-2020

	Tema	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
	La creación de nuevos WPT por parte de la tripulación de vuelo, mediante entradas manuales en el sistema RNAV, invalidará cualquier ruta y no es permitida.	Párrafo 10.1 d) 2)			
	Cuando los procedimientos de contingencia requieren revertir a una ruta de llegada convencional, la tripulación de vuelo debe completar las preparaciones necesarias antes de comenzar la ruta RNAV.	Párrafo 10.1 d) 3)			
	Las modificaciones de una ruta en el área terminal pueden tomar la forma de rumbos radar o autorizaciones “directo a” (direct to), al respecto, la tripulación de vuelo debe ser capaz de reaccionar a tiempo. Esto puede incluir la inserción de WPT tácticos cargados desde la base de datos. No es permitido que la tripulación de vuelo realice una entrada manual o la modificación de una ruta cargada, utilizando WPT temporales o puntos de referencia no provistos en la base de datos.	Párrafo 10.1 d) 4)			
	Los pilotos deben verificar que el sistema de navegación de la aeronave esté operando correctamente y que el procedimiento de llegada correcto y la pista hayan sido ingresados y representados apropiadamente.	Párrafo 10.1 d) 5)			
	Aunque no se establece un método particular, se deberá observar cualquier restricción de altitud y velocidad.	Párrafo 10.1 d) 6)			

	<b>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</b> AUTORIDAD AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE ESTADO	Código	DE-AAAES-FR-001
	<b>AYUDA DE TRABAJO APROBACIÓN OPERACIONAL PBN AVIACIÓN DE ESTADO</b>	Versión N°	01
	RNAV 1 Y RNAV 2	Fecha	27-05-2020

Tema		Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los Anexos del EAE	Comentarios y/o recomendaciones de del Equipo Certificador	Seguimiento de la AAAES: Estatus y fecha del ítem
5	<b>Procedimientos de contingencia</b>	Párrafo 10.1 e)			
	El piloto debe notificar al ATC de cualquier pérdida de la capacidad RNAV, junto con el curso de acción propuesto. Si no se puede cumplir con los requerimientos de una ruta RNAV, los pilotos deben notificar al ATS tan pronto como sea posible. La pérdida de la capacidad RNAV incluye cualquier falla o evento que ocasione que la aeronave no pueda satisfacer los requerimientos RNAV de la ruta.	Párrafo 10.1 e) 1)			
	En el evento de falla de comunicaciones, la tripulación de vuelo debe continuar con la ruta RNAV, de acuerdo con los procedimientos de pérdida de comunicaciones establecido.	Párrafo 10.1 e) 2)			