



Plan de  
**Navegación Aérea**  
para Colombia

Volumen II. Nivel Nacional Técnico/Operacional PARTE A



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

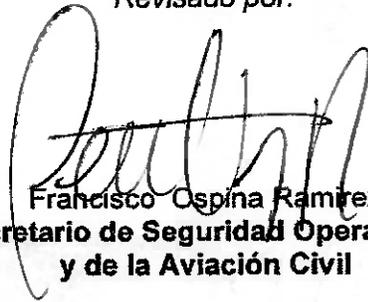
Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

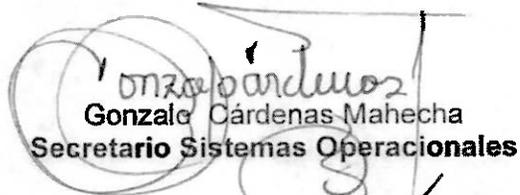
Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

*Revisado por:*



Francisco Ospina Ramirez  
Secretario de Seguridad Operacional  
y de la Aviación Civil



Gonzalo Cárdenas Mahecha  
Secretario Sistemas Operacionales



Lucas Rodriguez Gómez  
Jefe Oficina Transporte Aéreo

Firmado digitalmente por HECTOR  
RODRIGUEZ GONZALEZ  
Fecha: 2021.06.23 17:05:39 -05'00'

Hector Rodriguez González  
Jefe Oficina de Planeación

*Aprobado por:*



Juan Carlos Salazar Gómez  
Director General



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

**LISTADO DE VERSIONES**

VERSIÓN	FECHA	RAZÓN DE LA ACTUALIZACIÓN
01	19 Dic 2008	Primera Publicación Vol. I
02	17 Jul 2009 26 sep. 2009 26 sep. 2009 26 sep. 2009 30 sep. 2009 30 sep. 2009	Reunión 26-27 agosto 2009 Asesor SAR, Coordinador Grupo SAR12 sep. 2009 Jefe Unidad AFTM Colombia8 sep. 2009 Numeral 2.2 Capítulo 4 Asesor Grupo Aeronavegación10 sep. 2009 Capítulo 4 Jefe Grupo Procedimientos12 sep. 2009
03	26 sep. 2009	Capítulo 5 Jefe Grupo Meteorología–30 Abr 2010 Capítulo 6 DSNA, Coordinador Nacional SAR, Asesor SAR 30 abr 2010
04	30 Abr 2010 30 Abr 2010 5 Mayo 2010 28 mayo 2010 15 Julio 2010 15 Julio 2010 15 Jul 2010 15 Jul 2010 19 Jul 2010	Ajustes plazos corto, mediano y Reunión 5 mayo 2010 – largo Sugerencia OAP Jefe Aeronavegación Numeral 3.7. Nivel OACI Jefe Aeronavegación Numeral 3.7. Posibilidad que otras profesiones puedan convertirse en diseñadores de procedimientos Director SNA Numeral 3.4. Nuevo aeronave laboratorio Director SNA Numeral 4.3 Requerimiento Automatización Control centralizado TWR aeropuertos seleccionados. Rediseño ALDIA Pie de página para firmas Jefes Reunión 5 mayo 2010 grupo y DSNA Cambio formato de registro de OAP enmiendas
05	14 Feb 2011 14 Feb 2011 12 abr 2011 3 may 2011 5 may 2011 12 may 2011	Numeral 4.1.8.5 Visión alivio Dirección Servicios a la congestión SKBO Navegación Aérea Numeral 6.1 Desastres Grupo SAR Naturales Numeral 5 Meteorología Grupo MET Aeronáutica Numeral 6. SAR Grupo SAR Numeral 3. Aspectos generales OAP – DSNA de planificación Numeral 4. ATM Grupo Aeronavegación



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

**LISTADO DE VERSIONES**

VERSIÓN	FECHA	RAZÓN DE LA ACTUALIZACIÓN
06	11 Nov 2011 11 Nov 2011  10 Nov 2011 12 Dic 2011 12 Dic 2011 12 Dic 2011	Nuevo Formato, fecha DSNA Ajuste objetivos DSNA institucionales con PEI 2010-2014 Numeral 7. AIM Grupo AIS COM Numeral 4.10 Pronósticos Oficina de Transporte Aéreo Cap. 6. SAR Grupo SAR Numeral Fuentes de Oficina Asesora de Planeación Financiación
07	Dic 2013 Ene 2014  Mar 2014 Jun 2014 Abr 2014  Junio 2014	Pronósticos Oficina de Transporte Aéreo Aspectos Subdirección General- OAP Generales Capítulo AIM Grupo AIS COM Capítulo SAR Grupo SAR Capítulo ATM Grupo Aeronavegación, Procedimientos, ATFCM Capítulo MET Grupo Meteorología
08	11 Ago 2017  10 Ago 2017 10 Ago 2017 17 Ago 2017	Capítulos Oficina Transporte Aéreo pronósticos Capítulo MET DSNA Capítulo AIM DSNA Capítulo SAR DSNA
09	28 May 2021	Cambio de título del Volumen II de acuerdo con GANP Ed 6, estructura de cuatro niveles Aplicación de parte del método 6 pasos.  Delegados por parte de la Secretaría de Seguridad Operacional y de Aviación Civil y sus Direcciones, Secretaría de Sistemas Operacionales y sus Direcciones, Oficina Asesora de Planeación, Oficina Transporte Aéreo, Oficina Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA), Dirección de informática y de la Dirección General.  Con la Asistencia Técnica de EASA

 <p><b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Tabla de Contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ANÁLISIS DEL CONTEXTO.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>PRIORIZACIÓN INICIAL .....</b>	<b>125</b>
<b>4</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>137</b>
<b>5</b>	<b>TÉRMINOS, DEFINICIONES Y SIGLAS.....</b>	<b>138</b>
<b>6</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>149</b>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 1 Introducción

Teniendo en cuenta las restricciones originadas en 2020 debido a los efectos de la pandemia del COVID-19 y su impacto en el sector del transporte aéreo, se tomó la decisión institucional de dividir en dos partes la actualización del Volumen II del Plan de Navegación Aérea para Colombia (PNACOL), con el fin de que la Autoridad Aeronáutica pueda cumplir las metas propuestas en el marco del Plan Estratégico Aeronáutico 2030 (PEA2030).

De acuerdo con el método de seis pasos propuesto por la OACI en el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP), el presente documento presenta el resultado de la iteración a nivel técnico-operativo de los pasos 1, 2 y avance del paso 3.

El capítulo 2 Análisis de Contexto describe el impacto del COVID-19 en el transporte aéreo, la Descripción del sistema con relación a los servicios a la navegación aérea (ATM, AIM, MET, SAR, CNS) y servicios aeroportuarios (Operaciones de aeródromos, AVSEC y Facilitación) dentro del alcance establecido en el Volumen I versión 09, el Nivel de cumplimiento de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) en el marco BBB del GANP, los Niveles de servicio con base en reportes de mantenimiento por parte del proveedor de servicios a la navegación aérea, así como el proveedor servicios aeroportuarios de Aerocivil, los Análisis de los avances de la implantación de las mejoras ASBU en curso, los Análisis de los datos de Fortalezas/Oportunidades/Amenazas/Debilidades (FODA) y los Insumos desde el Programa Estatal de Gestión de Autoridad para la Seguridad Operacional (PEGASO).

El capítulo 3 Priorización Inicial formula objetivos específicos con base en análisis de la información presentada en el capítulo anterior, para avanzar en la ejecución del PNACOL para beneficio del sistema de navegación aérea en Colombia.

Los pasos siguientes deben ser abordados lo más pronto posible para completar el ciclo de los seis pasos recomendados por la OACI:

- Paso 3: Completar la identificación de necesidades y establecer indicadores (línea base, meta, cálculos, entre otros), con el fin que la Autoridad pueda realizar el control y monitoreo de manera integral al cumplimiento del PNACOL.
- Paso 4: identificar la solución óptima, Aquí se resalta la necesidad de que el SMS del proveedor madure para contribuir con las evaluaciones de seguridad operacional entre otras.
- Paso 5: Despliegue de las soluciones óptimas identificadas por parte de los actores involucrados
- Paso 6: Evaluación de resultados para asegurar el logro de mejoras previstas con base en indicadores definidos en paso 3.

Se destaca la necesidad de involucrar técnicas de analítica avanzada de datos, la definición del gobierno de datos, arquitectura empresarial y la gestión de proyectos. De esta manera se aseguran las herramientas indispensables para la gestión no sólo del PNACOL, sino del Plan Colombiano de

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Seguridad Operacional (PCSO) y PEGASO, así como la interoperabilidad de las soluciones para el mejoramiento del sistema de navegación aérea de manera optimizada y automatizada.

La constitución oficial del Equipo PNACOL liderado por la Autoridad es ineludible, dado que deben participar todos los involucrados con el sistema de navegación aérea en Colombia de acuerdo con su nivel de responsabilidad.

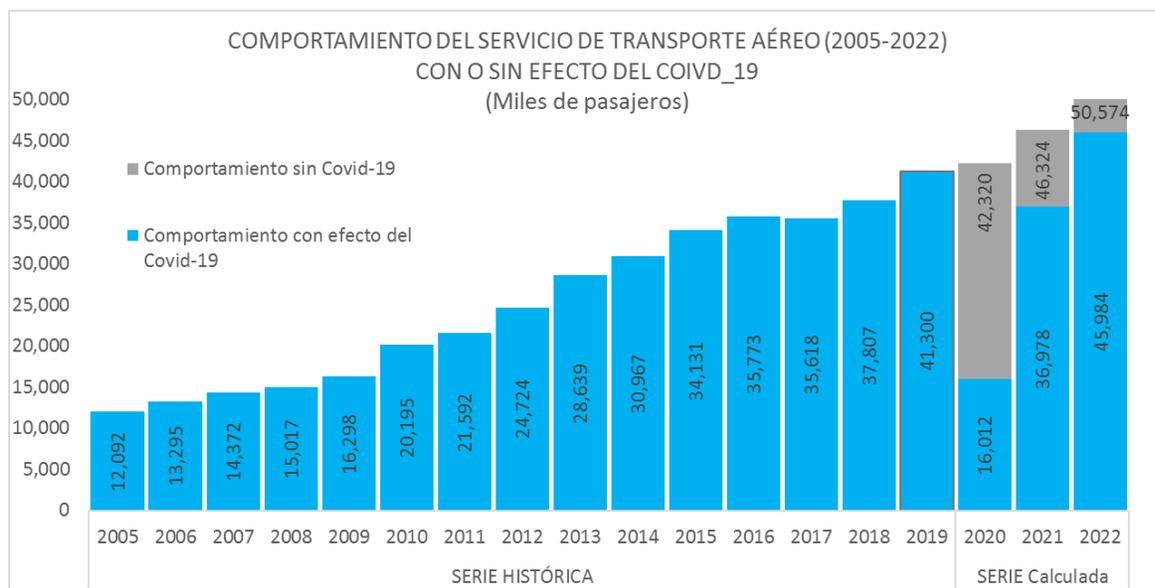
Finalmente, se presentan la Bibliografía utilizada para el desarrollo del documento, Definiciones, Glosario de términos y Anexos. En este último capítulo se encuentran los datos originales con base en los cuales se desarrollaron los análisis presentados.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 2 Análisis del Contexto

### 2.1 Impacto del Covid-19 en el transporte aéreo

Los pronósticos de pasajeros de acuerdo con los planes maestros aeroportuarios se presentan en el Anexo A, que fueron realizados antes de la pandemia. Para el 2021 el efecto previsto en el transporte de pasajeros por vía aérea se pronosticó en 9,3 millones de pasajeros menos, y para el 2022, 4.6 millones menos. En la siguiente gráfica se puede apreciar el comportamiento pronosticado:



Gráfica Comportamiento del servicio transporte aéreo con o sin efecto del COVID-19. Fuente: Oficina de transporte aéreo

El comportamiento porcentual que se observa en la siguiente gráfica muestra una caída en 2020 del 61%, que se da como consecuencia de cinco meses de inactividad y una recuperación lenta durante el cuatrimestre final de este año. En 2021, se tiene una variación anual del 131% y en el 2022 del 24,4%, sin embargo, estas cifras no son suficientes para alcanzar los volúmenes de pasajeros esperados.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## PLAN

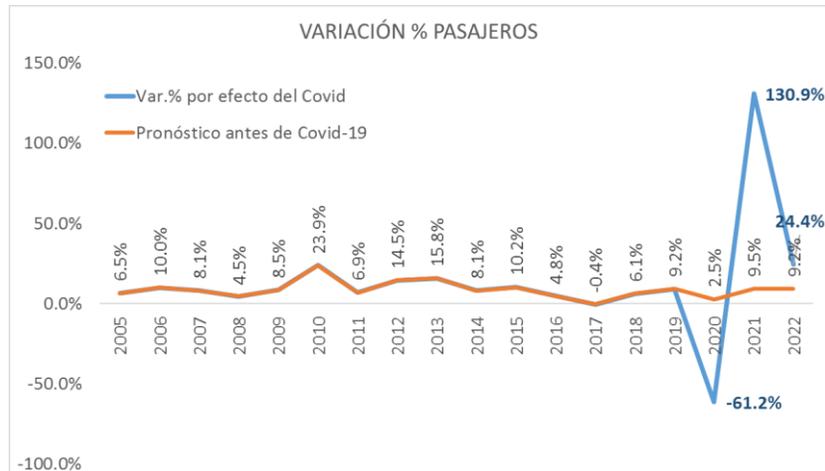
# PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Gráfica Variación de pasajeros. Fuente: Oficina de transporte aéreo

En 2020 se estimó que el mercado del servicio de transporte aéreo doméstico de pasajeros se reduciría en el 58% en el 2020 y se incrementaría en 141% en el 2021. Sin embargo, se reduciría en 17,5 millones de personas movilizadas en el lapso 2020-2022.



Gráfica Comportamiento del servicio de transporte aéreo doméstico. Fuente: Oficina de transporte aéreo

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

De otra parte, la afectación del mercado internacional con mayor incertidumbre debido al riesgo del contagio, al igual que los efectos en el crecimiento de la economía y el empleo en el país.



Gráfica Comportamiento del servicio de transporte aéreo internacional con o sin efecto del COVID. Fuente: Oficina de transporte aéreo

De acuerdo con estudios realizados por IATA<sup>1</sup>, la recuperación a los niveles de 2019 tanto en operaciones de aeronaves como en transporte de pasajeros tardará entre dos y cuatro años.

A marzo del 2021, La reactivación del transporte aéreo en Colombia avanzaba de manera sostenida<sup>2</sup>. Entre el primero de septiembre del 2020 y el 30 de enero del 2021 se movilizaron 6.058.790 pasajeros en Colombia: 4,747.431 pasajeros nacionales y 1,311.359 pasajeros hacia destinos internacionales.

<sup>1</sup> IATA, <https://www.iata.org/contentassets/7cf5b9744af34a67a8b7cc940114aa92/2020-07-28-02-sp.pdf>

<sup>2</sup> <https://www.aerocivil.gov.co/prensa/noticias/Pages/Entre-septiembre-de-2020-y-enero-de-2021-mas--de-6-millones-de-personas-viajaron-por-avion-en-medio-de-la-reactivacion.aspx#:~:text=en%20el%20pa%C3%ADs,Entre%20septiembre%20de%202020%20y%20enero%20de%202021%20m%C3%A1s%20de,transporte%20a%C3%A9reo%20en%20el%20pa%C3%ADs&text=Seguiremos%20avanzando%20en%20este%20proceso,el%20turismo%20y%20el%20comercio%20>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Con 106 rutas nacionales y 56 internacionales Colombia facilita la conectividad para contribuir a la reactivación de la economía. El transporte de carga no ha cesado, se han transportado vía aérea 660.000 toneladas de carga.

Los aeropuertos con mayor movilización de personas durante la reactivación del modo aéreo han sido Bogotá, con 2.297.410 pasajeros; Rionegro, con 649.243; Cali, con 433.459; Cartagena, con 343.032; Barranquilla, con 239.911; Santa Marta con 215.461 y San Andrés con 154.607.

Una de las conclusiones del “Foro IMPACTO DEL COVID-19 EN EL TRANSPORTE AÉREO: Nuevos Retos y oportunidades en la visión del Plan Estratégico Aeronáutico 2030” desde la **institucionalidad** es que “No obstante la crisis la UAEAC debe continuar en la ejecución del Plan de Transformación para el Fortalecimiento Institucional con remarcado y renovado esfuerzo para que la nueva organización sea un motor de la recuperación de la actividad económica del país, restaurar la confianza con los niveles de seguridad exigidos para el transporte aéreo, aplicando los principios de Sistemas de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), la salud y seguridad en el trabajo (SGSST) y la seguridad aviación civil (SeMS), ambiental (SGA), de mantenimiento de la infraestructura (SGM), de proyectos (GP) e inteligencia en el análisis de datos e información para la toma de decisiones asertivas”<sup>3</sup>. Desde el PNACOL significa continuar preparándose para asegurar la seguridad operacional durante la recuperación postpandemia, así como para atender los niveles de crecimiento del 2019.

En el FORO, a través de una nota de estudio se analizó el componente de **infraestructura y la sostenibilidad ambiental**<sup>4</sup>. Una de las conclusiones refuerza el accionar necesario del PNACOL: “Mantenimiento de la infraestructura para la provisión de los servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios, con el fin de asegurar los niveles de seguridad operacional, seguridad de la aviación civil y de bioseguridad durante la recuperación progresiva de la demanda a los niveles del 2019, de acuerdo con lo previsto en el Plan de Navegación aérea para Colombia (PNACOL)”.

Por lo tanto, el PNACOL como herramienta de planificación estratégica debe actualizarse para enfrentar los retos de los efectos de la pandemia y contribuir a la mejora de la eficiencia con los niveles aceptables de seguridad operacional.

3

<https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN%20EL%20TRANSPORTE%20AREO/Nota%20de%20Estudio%20Institucionalidad.pdf>

4

<https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN%20EL%20TRANSPORTE%20AREO/Nota%20de%20Estudio%20Infraestructura%20y%20Sostenibilidad.pdf>

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 2.2 Descripción del sistema

De acuerdo con el alcance establecido en el Volumen I, en el Anexo B. Descripción del Sistema se incluyen un listado de los Servicios a la navegación aérea (SNA) provistos por el PSNA Aerocivil y los Servicios Aeroportuarios (SA). En particular, para los servicios aeroportuarios se detallan el proveedor y en caso de aeródromos donde algunos servicios están en concesión, se incluye esta discriminación.

Los espacios aéreos dentro del alcance definido en el PNACOL Volumen I versión 09, de acuerdo con el AIP, son:

- Aeródromos internacionales: (Bogotá (SKBO), Rionegro (SKRG), Cali (SKCL), Cartagena (SKCG), Bucaramanga (SKBG), Barranquilla (SKBQ), Pereira (SKPE), Santamarta (SKSM), San Andrés (SKSP), Cúcuta (SKCC), Armenia (SKAR), Leticia (SKLT)
- TMA: Andes, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cúcuta, Leticia, Medellín, Neiva, Pereira, San Andrés, Villavicencio, Yopal.
- CTA: Barranquilla S, Barranquilla N, Cali, Rionegro.
- ACC: Bogotá, Barranquilla.

Es prioritario incluir los servicios e infraestructura de los demás proveedores, distintos de Aerocivil, que soportan la operación actual y son objeto de vigilancia por parte de la Autoridad Aerocivil.

### 2.2.1 Servicios a la navegación aérea

En Colombia el Proveedor de Servicios a la Navegación Aérea es la UAEAC. En materia del Servicio MET hay dos proveedores reconocidos por la Autoridad: UAEAC e IDEAM. El siguiente diagrama presenta los conceptos operacionales, los servicios y sus proveedores: ATS, AIS, MET, SAR, CNS, PANS/OPS y MAP de acuerdo con el Anexo B. Descripción del Sistema.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021



Diagrama de los servicios a la navegación aérea. Fuente: Autoridad

Los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) y Diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos y visual (PDS) hacen parte del concepto operacional de Gestión de los Servicios de Tránsito Aéreo (ATM). Los Servicios de Información Aeronáutica (AIS) y el Servicio de Cartografía Aeronáutica (MAP) hacen parte del concepto operacional de Gestión de los Servicios de Información Aeronáutica (AIM).

### **Descripción Servicio de Tránsito Aéreo (ATS)**

Los servicios de tránsito aéreo (ATS): Control de Tránsito Aéreo (ATC), Información de Vuelo (FIS) y Alerta (ALRS), se suministran para la totalidad del territorio nacional, incluyendo las aguas territoriales de Colombia, así como para el espacio aéreo sobre altamar comprendido en la FIR/UTA Barranquilla y la FIR /UTA Bogotá, como se ilustra en el siguiente mapa:



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## PLAN

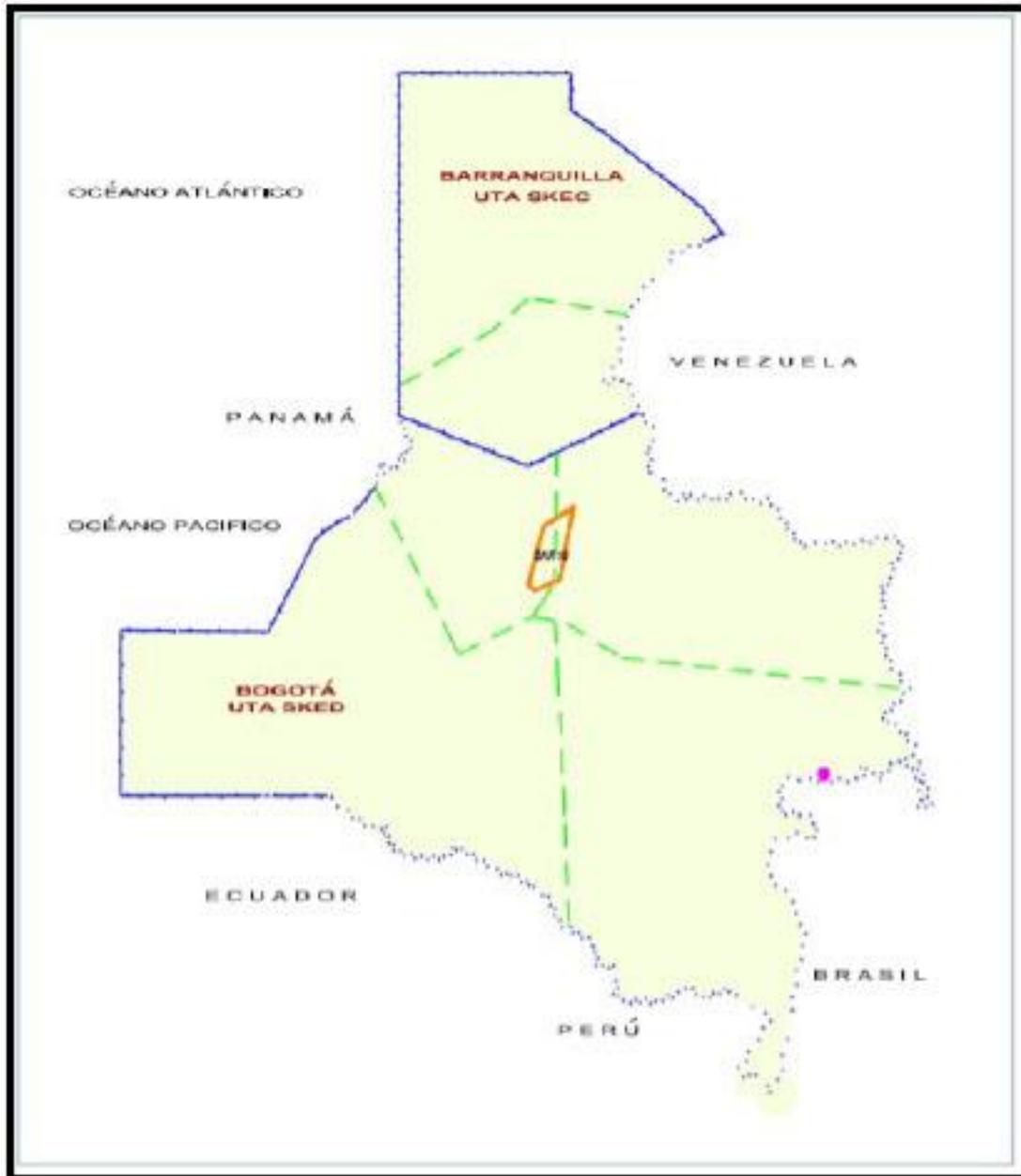
# PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Mapa Colombia Nivel Superior. Fuente AIP Colombia



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

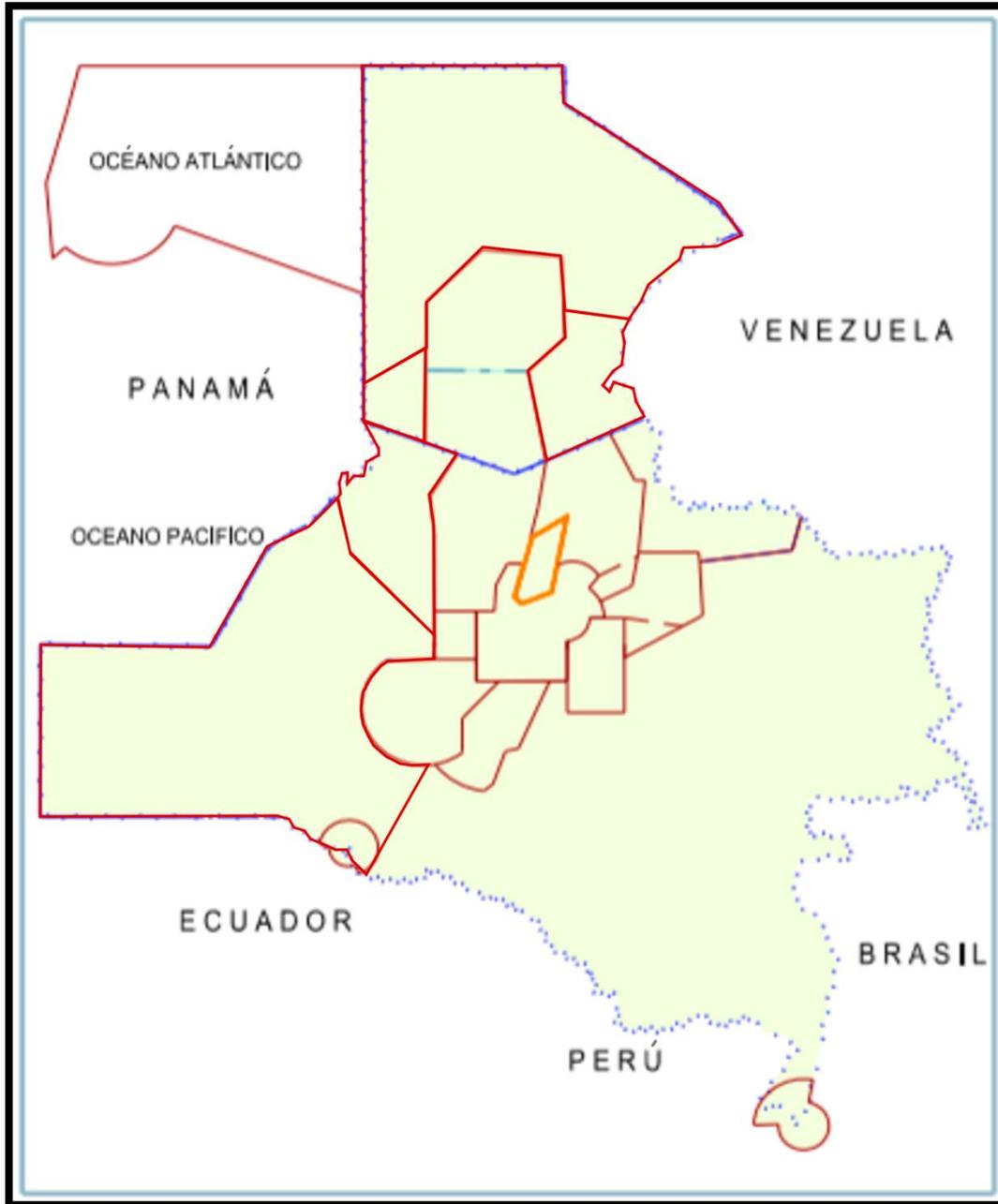
PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Mapa Colombia Nivel Inferior. Fuente AIP Colombia

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Los servicios de tránsito aéreo, en el espacio aéreo de las islas de San Andrés y Providencia, son proporcionados por la torre de control/dependencia de control de aproximación de San Andrés en coordinación con el FIC/ACC de Panamá.

En el siguiente diagrama se ilustra la base normativa, el funcionamiento del servicio ATS, el soporte técnico CNS, la interacción transversal y los usuarios estos.



Diagrama Descripción del Servicio de Tránsito Aéreo. Fuente: Autoridad

El funcionamiento y descripción de las características del ATSP se encuentran detallado en el Manual Descriptivo de la Organización (MADOR) GSAN-1-3-05-021 accesible desde el Sistema de Gestión de Gestión (SIG) en la página web <http://isolucion.aerocivil.gov.co/Isolucion>.

Para conseguir que el sistema ATS funcione debidamente, los Servicios de Tránsito Aéreo disponen de los siguientes insumos:

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

- Sistemas e instalaciones CNS que satisfacen tanto las necesidades de los usuarios del espacio aéreo como de los ATS;
- Controladores debidamente formados y competentes conforme a lo establecido en el RAC 65;
- Datos de vuelo que permiten visualizar la situación del tránsito existente y del previsto;
- Datos sobre la condición de las instalaciones y servicios de navegación aérea, tanto de a bordo como en tierra, incluyendo la información meteorológica.

Al desempeñar sus funciones, las dependencias de los Servicios de Tránsito Aéreo deben adelantar procesos de coordinación con otras dependencias ATS (nacionales e internacionales), con otros servicios (AIS, MET, SAR, CNS, ATFM), con autoridades militares como la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) y con los explotadores de aeropuertos. A través de dichos procesos los involucrados intercambian información pertinente para cumplir con sus responsabilidades.

### ***Descripción Servicio de Control de Tránsito Aéreo (ATC)***

- El Servicio de control de área se ejerce en las Áreas de Control Superior UTA SKEC y SKED, es provisto por los Centros de Control de Área (ACC) de Barranquilla y Bogotá respectivamente.
- El Servicio de control de aproximación (APP) en las Áreas de Control CTA, Áreas de Control Terminal TMA y Zonas de Control CTR en aeródromos controlados, es provisto por 13 Oficinas de Control de Aproximación (Barranquilla, Bogotá, Leticia, Andes, Bucaramanga, Cali, Cúcuta, Yopal, Medellín, Neiva, Pereira, San Andres y Villavicencio).
- El Servicio de control de aeródromo (TWR) en las Zonas de Tránsito de Aeródromo ATZ, de los aeródromos controlados, es provisto por 47 Torres de Control de Aeródromo, que incluye los doce aeródromos internacionales.

Los servicios de Información de Vuelo (FIS) y Alerta (ALRS), cuando corresponda, son suministrados por:

- a) El Centro de Control de Área e Información de Vuelo ACC/FIC correspondiente, en las Áreas de Control Superior UTA.
- b) La respectiva dependencia de Control de Aproximación, en las Áreas de Control Terminal TMA, Áreas de Control (CTA) y Zonas de Control (CTR).
- c) La Torre de Control de Aeródromo correspondiente, en las Zonas de Tránsito de Aeródromo (ATZ) de los aeródromos controlados.
- d) Las dependencias que conforman los Centros de Información de Vuelo establecidos para cada FIR, en espacios aéreos por fuera de las Áreas de Control Terminal (TMA), Áreas de Control (CTA) y Zonas de Control (CTR) y las Zonas de Tránsito de Aeródromo (ATZ).

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## ***Descripción Servicio de Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo (ATFM)***

La Gestión de Afluencia de tránsito Aéreo es un servicio que optimiza la relación entre las capacidades del sistema ATS y la demanda de tráfico Aéreo, maximizando el aprovechamiento de la capacidad disponible, con el objeto de garantizar una afluencia óptima del tránsito aéreo. El servicio está activo desde mayo 2017<sup>5</sup> el cual consisten en tres fases:

- a) Fase de Planificación (Estratégica):
- b) En la fase estratégica, el equilibrio entre la demanda y la capacidad para responder a las fluctuaciones en los horarios y en las demandas, incluidas la creciente mundialización de las pautas de tránsito, así como los cambios estacionales de las condiciones y fenómenos meteorológicos importantes.
- c) Fase de Anticipación (pretáctica);
- d) En la fase pretáctica, el equilibrio entre la demanda y la capacidad se evalúa la asignación de medios y recursos de los proveedores de servicios ATM, de los usuarios del espacio aéreo y de los explotadores de aeródromos, comparándolos con las demandas previstas. Mediante la adopción de decisiones en colaboración, siempre que sea posible, se ajustan los medios disponibles, las asignaciones de recursos, las trayectorias previstas, la organización del espacio aéreo y la asignación de horas de entrada y salida en aeródromos y volúmenes del espacio aéreo para mitigar cualquier desequilibrio.
- e) Fase de Reacción (Táctica).
- f) En la etapa táctica, la función de equilibrar la demanda y la capacidad se concentra más estrechamente en la gestión de la demanda para ajustar cualquier desequilibrio. Se consideran las condiciones meteorológicas, el estado de la infraestructura, las asignaciones de recursos y las perturbaciones de los horarios que pudieran producir un desequilibrio. Mediante la adopción de decisiones en colaboración, esas medidas comprenden ajustes dinámicos de la organización del espacio aéreo para equilibrar la capacidad, cambios dinámicos de las horas de entrada y salida en aeródromos y determinados volúmenes del espacio aéreo, y ajustes de los horarios por parte de los usuarios.

Aunque el tránsito aéreo en operaciones militares (aeronaves con STS) y el tránsito internacional no está sujeto a ninguna medida ATFCM, la cooperación y coordinación entre los ámbitos civil y militar en todas las fases ATFCM es de vital importancia a la hora de aumentar la capacidad de la circulación aérea general, así como la eficacia de las misiones del tránsito aéreo en operaciones militares.

---

<sup>5</sup> AIP/SUP C03/17

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## **Descripción Servicio de diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos y visual (PDS)**

El Proveedor de servicios de diseño de procedimientos (PDSP) tiene la capacidad de proveer un servicio de diseño de procedimientos de vuelo y su correspondiente proceso de validación de todos procedimientos de vuelo visual e instrumentos publicados para Colombia. Este servicio es provisto de forma centralizada desde Bogotá para todo el territorio colombiano. En el siguiente diagrama se detallan los insumos, las entidades con quien se realiza la coordinación para el suministro del servicio y los productos generados.



Diagrama Descripción del servicio de diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos y visual. Fuente: Autoridad

El funcionamiento y descripción de las características del PDSP se encuentran detalladas en el Manual Descriptivo de la Organización (MADOR) GSA-1-1-05-001 accesible en el Sistema de Gestión de Gestión (SIG) de la UAEAC.

Por la complejidad del territorio colombiano, tipo y cantidad de operaciones, el diseño de procedimientos de vuelo se realiza utilizando una herramienta de soporte lógico que automatiza el proceso y cumple con las características descritas del documento OACI 9906.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Descripción Servicio de Información Aeronáutica (AIS)

El Proveedor de Servicios de Información Aeronáutica AIS (AISP) está en la capacidad de proveer el servicio de información aeronáutica (AIS) con la finalidad de garantizar que se distribuya la información y los datos aeronáuticos necesarios para la seguridad operacional, regularidad, economía y eficiencia del sistema de la gestión del tránsito aéreo (ATM).

El AISP tiene la capacidad para generar los productos de información aeronáutica y su correspondiente publicación de forma digital en el AIP-Colombia para la totalidad del espacio aéreo de jurisdicción de Colombia, las publicaciones aeronáuticas (AIP y sus Enmiendas, los SUP/AIP, las Circulares de información aeronáutica (AIC), los NOTAM, las Listas de verificación y Resumen NOTAM) los cuales son provistos para todo el territorio colombiano desde el nivel central por el AISP. Estos servicios se describen en el siguiente diagrama donde se detallan los insumos, las entidades con quien se realiza la coordinación para el suministro del servicio y los productos generados.

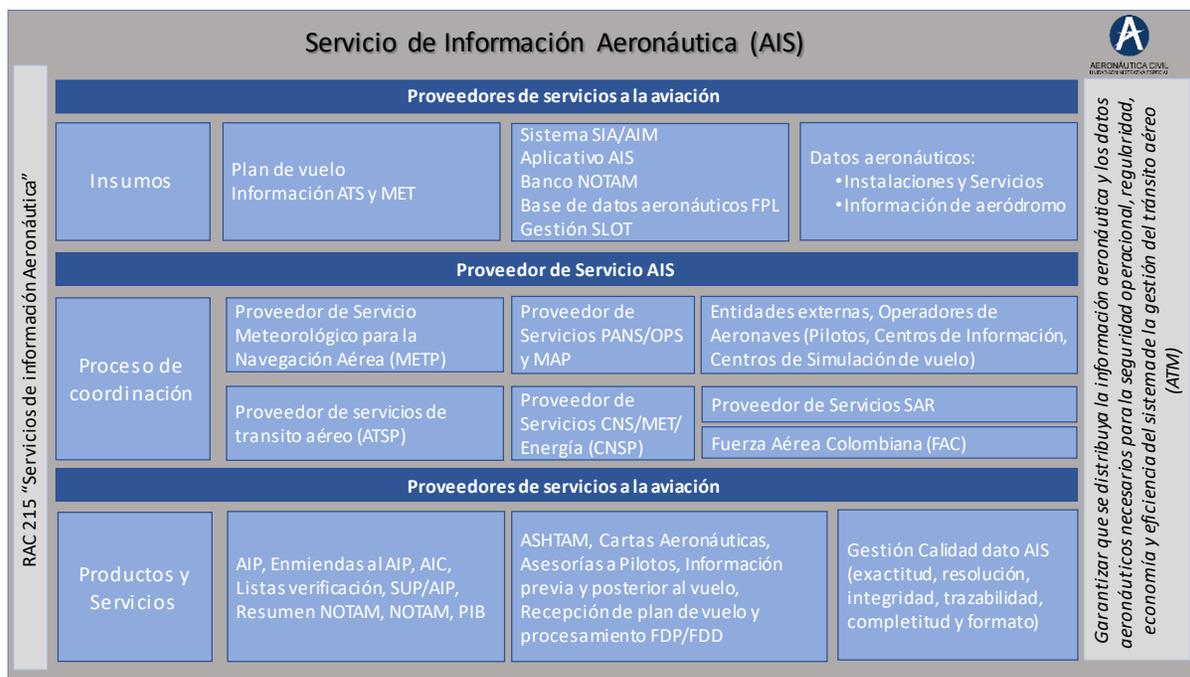


Diagrama Descripción del servicio de información aeronáutica. Fuente: Autoridad

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

El funcionamiento y descripción de las características del AISP se encuentran detalladas en el Manual Descriptivo de la Organización (MADOR) GSAN-2-2-05-005 accesible en el Sistema de Gestión de Gestión (SIG) ISOLUCION de la UAEAC.

### **Descripción Servicio de Cartografía Aeronáutica (MAP)**

El Proveedor de Servicios de Cartografía Aeronáutica (MAPP) tiene la capacidad para generar los productos cartográficos descritos en el siguiente diagrama, y su correspondiente publicación de forma digital en el AIP-Colombia para la totalidad del espacio aéreo de jurisdicción de Colombia donde se detallan los insumos, las entidades con quien se realiza la coordinación para el suministro del servicio y los productos generados.

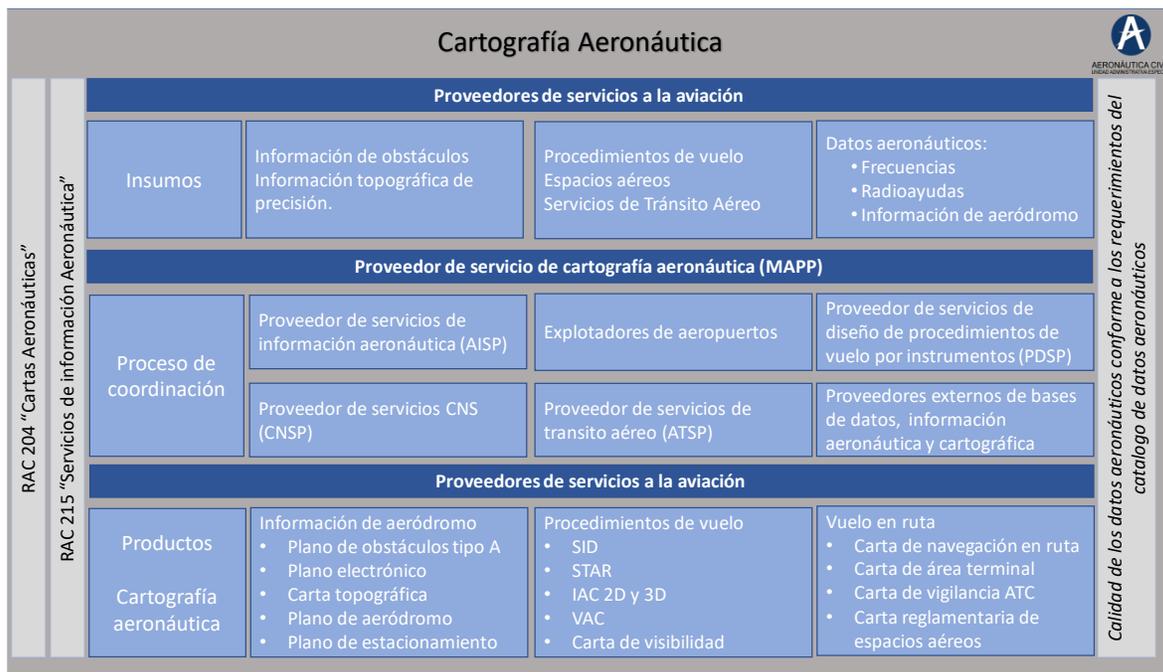


Diagrama Descripción del servicio de cartografía aeronáutica. Fuente: Autoridad

El funcionamiento y descripción de las características del MAAP se encuentran detalladas en el Manual Descriptivo de la Organización (MADOR) GSAN-1-1-05-001 accesible en el Sistema de Gestión de Gestión (SIG) de la UAEAC.

Desde el 2021 se avanza en la configuración de los requerimientos técnicos y operacionales que permitan el suministro del plano electrónico, producto que provee al usuario una mayor interacción con

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

la cartografía. Finalmente, Colombia no realiza la publicación de la cartografía aeronáutica denominada en el documento OACI 8697 “Manual de cartas aeronáuticas” como cartas opcionales, en consideración a que las otras cartas proveen el cubrimiento necesario para la operación segura de las aeronaves.

### **Descripción Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea (MET)**

Los Proveedores de Servicios de Meteorología Aeronáutica (METP) brindan el Servicio MET de acuerdo con el RAC 203 “Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea” según la descripción en el siguiente diagrama, para la totalidad del espacio aéreo de jurisdicción de Colombia, donde se detallan los insumos, las entidades y servicios ANS con quien se realiza la coordinación para el suministro del servicio y los productos generados.

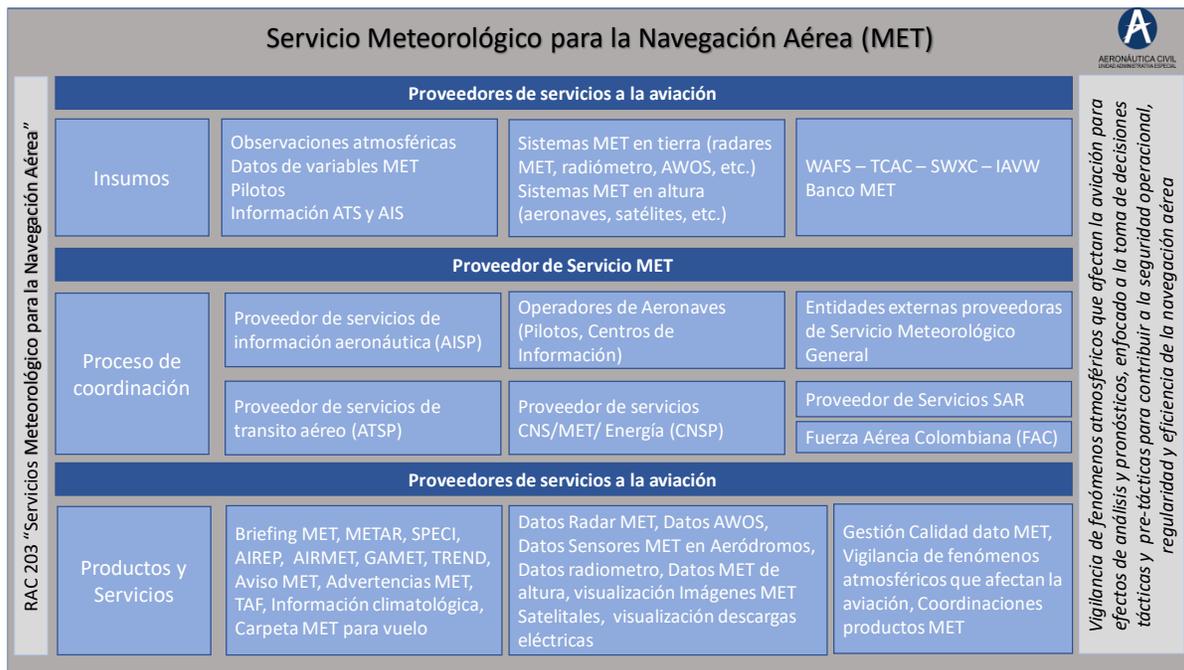


Diagrama Descripción del Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea. Fuente: Autoridad

El funcionamiento y descripción de las características de los METP se encuentran detalladas en los Manual Descriptivo de la Organización (MADOR) MADOR/UAEAC en GSAN-1-1-05-005 accesible desde el Sistema de Gestión de Gestión (SIG) de la UAEAC en la página web <http://isolucion.aerocivil.gov.co/Isolucion> y MADOR/IDEAM accesible en la página web <http://sgi.ideam.gov.co/gestion-del-sgi>.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Las Unidades Operativas Meteorológicas del Servicio MET tienen las siguientes de designaciones:

1. Oficina de Vigilancia Meteorológica OVM
2. Centro Nacional de Análisis y Pronóstico CNAP
3. Oficina Meteorológica de Aeródromo OMA
4. Estación Meteorológica Aeronáutica EMA

La categorización de estas Unidades se contempla en los MADOR METP, y esta se realiza para satisfacer los requisitos del suministro del Servicio Meteorológico para la navegación aérea. Tomando en cuenta así, los siguientes criterios de seguridad operacional: Tipo de espacios aéreos, aeropuertos internacionales, aeropuertos nacionales, complejidad, teniendo en cuenta el nivel del Servicio de Meteorológico Aeronáutico (SMA), y conforme a la climatología del aeródromo. En consecuencia, cada Unidad MET en Colombia se caracteriza de la siguiente forma:

**Oficinas de vigilancia meteorológica OVM:** Las OVM vigilan las condiciones meteorológicas que afectan a las operaciones de vuelo en un área de responsabilidad especificada, que normalmente coincide con los límites de las regiones de información de vuelo (FIR) o área de control asociada ya sea un área de control (CTA) o un centro de control de área (ACC) y por lo tanto debe estar asociada a un área de éstas.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

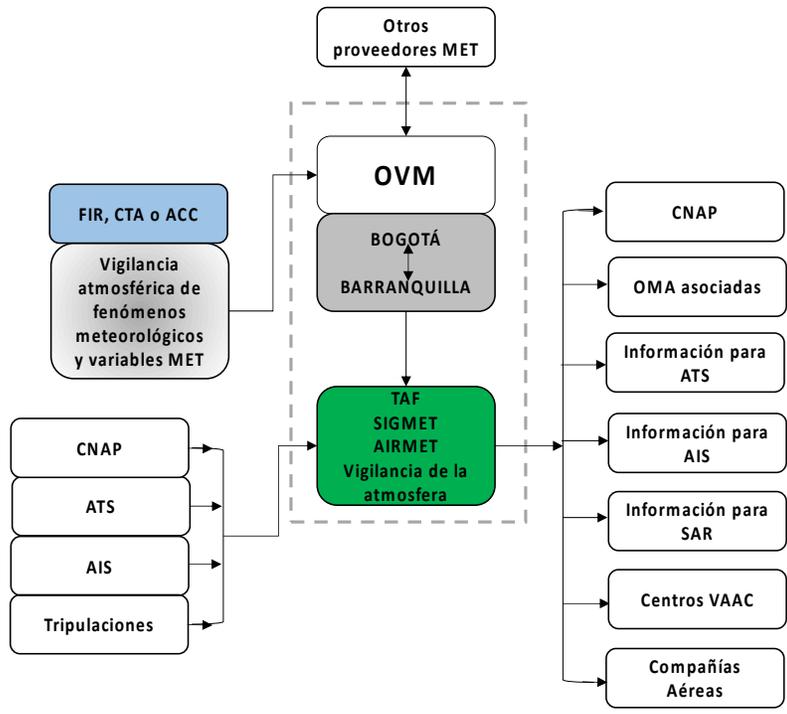


Diagrama Descripción de la OVM del METP. Fuente: Autoridad

**Centro Nacional de Análisis y Pronóstico (CNAP):** Unidad asociada a la FIR de Eldorado que interactúa directamente con el Centro de Control de Tránsito Aéreo de esta FIR; ésta entrega información meteorológica en tiempo real y pronosticada para ser empleada por las Oficinas de Vigilancia Meteorológica (OVM), las Oficinas de Información Aeronáutica (OIA), los Centros de Control de Área (ACC) y demás interlocutores de tránsito aéreo o regiones de información de vuelo (FIR), como material básico para efectos de análisis y pronósticos, enfocado a decisiones tácticas y pretácticas de las Dependencias de Tránsito Aéreo. Es la encargada de manejar el sistema nacional de pronósticos meteorológico aeronáutico.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

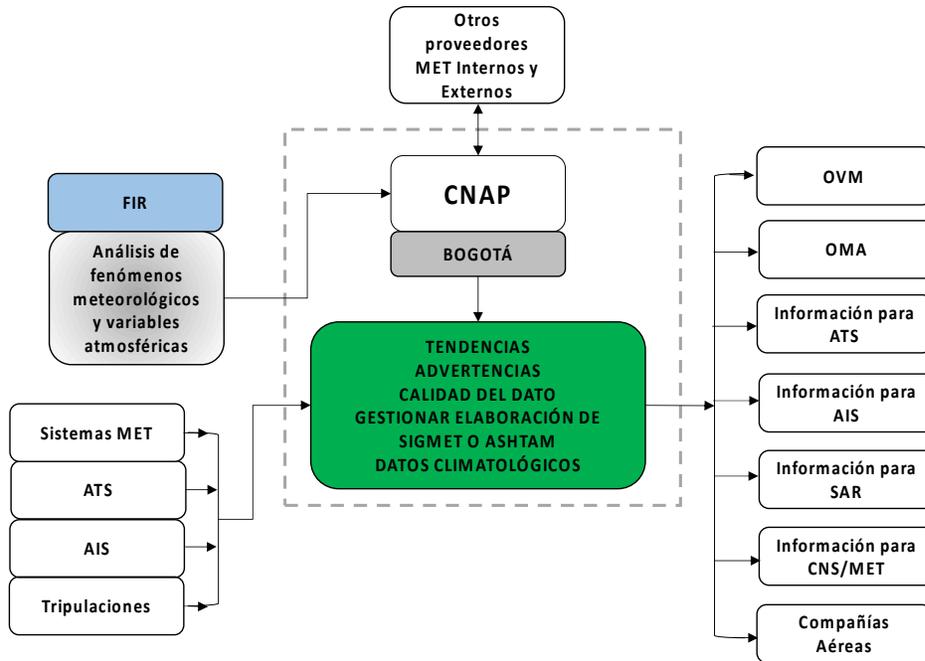


Diagrama Descripción de la CNAP del METP. Fuente: Autoridad

**Oficina Meteorológica de Aeródromo OMA:** La OMA brinda el servicio meteorológico de aeródromo y generalmente está asociada a una dependencia de control de aproximación (APP), o una zona de tránsito aeródromo (ATZ) para las coordinaciones pertinentes, en la OMA se realizan informes y tendencias de aeródromo.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

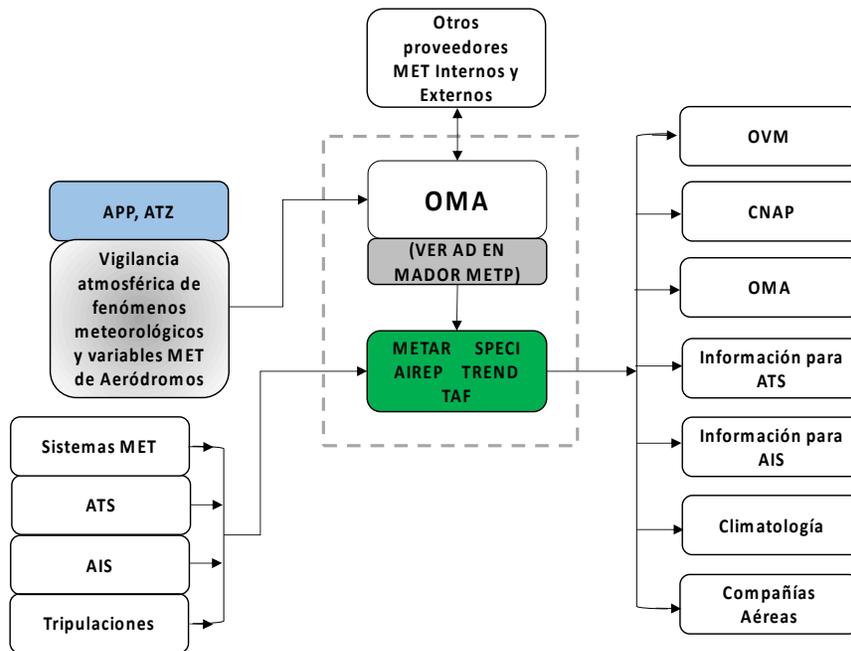


Diagrama Descripción de la OMA del METP. Fuente: Autoridad

**Estación Meteorológicas Aeronáutica EMA:** La EMA brinda el servicio meteorológico de aeródromo y generalmente está asociada a una torre de control de aeródromo (TWR) o una zona de tránsito aeródromo (ATZ), para las coordinaciones pertinentes, en la EMA se realizan observaciones meteorológicas reales en los aeródromos se difunden ya sea localmente o a otras oficinas y estaciones meteorológicas, según corresponda.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

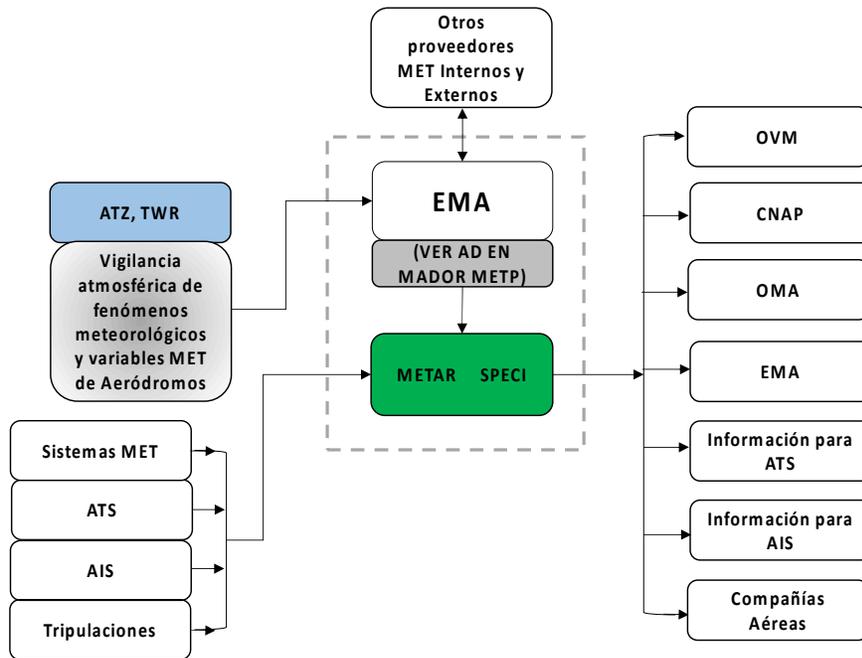


Diagrama Descripción de la EMA del METP. Fuente: Autoridad

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Descripción Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo (SAR)

La provisión del Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo descrito en el siguiente diagrama cumple con lo establecido en el RAC 212, para la totalidad de la Región de Búsqueda de jurisdicción de Colombia.

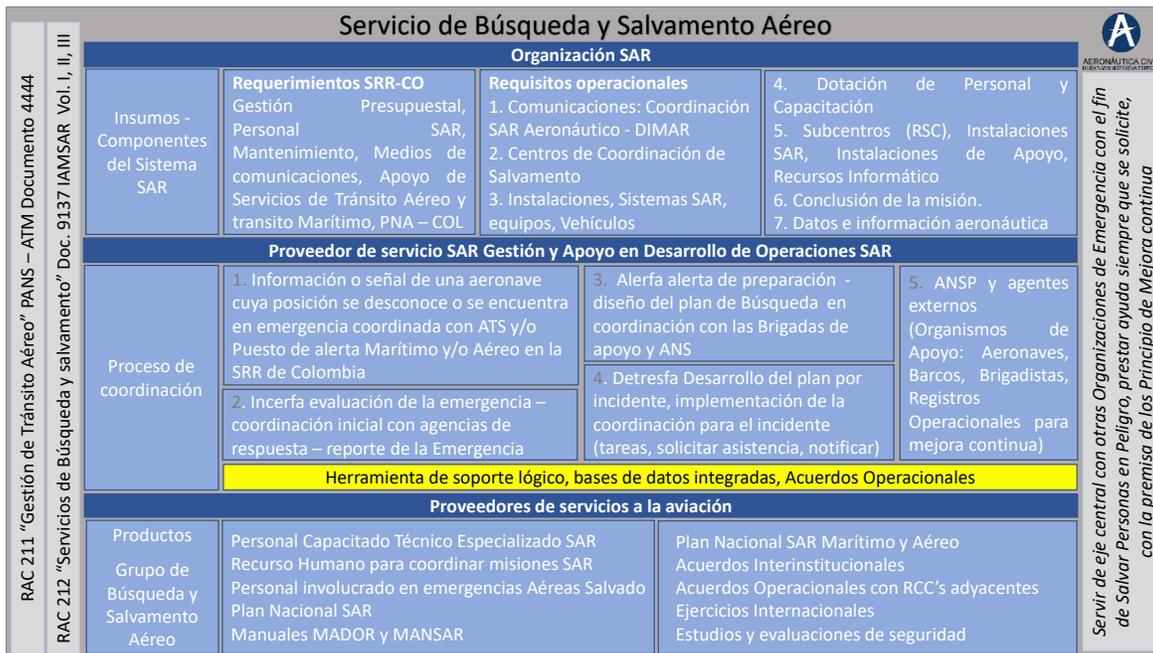


Diagrama Descripción del servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo. Fuente: Autoridad

El Proveedor de Servicios SAR (PSAR) dispone de la capacidad para gestionar y coordinar la información recibida de los servicios ATS o de un puesto de alerta o en el caso de recibir una señal respecto a aeronaves en situación de peligro, a través del Centro Coordinador de Salvamento (RCC – SPOC Bogotá), la cual presta servicio 24/7. El PSAR es el encargado de coordinar el desarrollo de las operaciones SAR para aeronaves de la aviación civil que tengan dificultades o sean declaradas en emergencia o situación de peligro; asume las funciones de supervisión, comunicación, coordinación, búsqueda y salvamento, asistencia médica inicial o evacuación médica en una situación de peligro, mediante la utilización de recursos públicos y privados, incluyendo las aeronaves, buques y otras embarcaciones e instalaciones que colaboren en las operaciones; en cumplimiento a los Acuerdos Regionales de Navegación Aérea.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

El PSAR ha suscrito Acuerdos Operacionales con los RCC adyacentes (Quito, Amazonas, Cocesna) que en la actualidad se encuentran vigentes; ha realizado ejercicios Internacionales de forma conjunta y coordinada en las fases 1 y 2, que se han desarrollado con el apoyo de la SRVSOP oficina Regional de Lima. La información de contacto se encuentra publicada en el AIP de Colombia<sup>6</sup>.

El RCC-Bogotá ha suscrito acuerdos interinstitucionales con brigadas de apoyo como las Fuerzas Militares y de Policía, Cruz Roja, Defensa Civil de Colombia, Bomberos de Colombia, quienes han participado en ejercicios conjuntos y coordinados de niveles nacional e internacional de Búsqueda y Salvamento. Las operaciones podrán desarrollarse en los diversos pisos térmicos y condiciones del país como selva, desierto y montaña del territorio, así como en las áreas correspondientes al mar Caribe, Océano Atlántico, Océano Pacífico, los grupos de apoyo podrán concertar sus acciones y esfuerzos con el propósito de asistir, de forma ágil y segura, a las aeronaves y personas en peligro, conforme a los requerimientos del RAC 212. El funcionamiento y descripción de las características del PSAR se encuentran detalladas en el Plan Nacional SAR.

Por la complejidad del territorio colombiano, tipo y cantidad de operaciones el Sistema SAR se encuentra soportado en la coordinación de un sistema provisto por el Estado mediante componentes de diferentes entidades que interactúan en el desarrollo de operaciones SAR para establecer la provisión del servicio en toda la SRR. El área de responsabilidad de la prestación de los Servicios de Búsqueda y Salvamento (SAR) incluye exclusivamente la TMA de San Andrés (TMA SPP) la cual hace parte de la Región de Búsqueda y Salvamento (SRR), la cual se ilustra en el siguiente mapa.

---

6

<https://www.aerocivil.gov.co/servicios-a-la-navegacion/servicio-de-informacion-aeronautica-ais/Documents/26%20GEN%203.6.pdf>



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Mapa Áreas de responsabilidad del servicio SAR. Fuente: Autoridad

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### ***Descripción Servicio de Comunicaciones. Navegación y Vigilancia (CNS)***

La provisión del servicio de Comunicaciones, Navegación, Vigilancia aeronáutica, Meteorología Aeronáutica y Energía se encuentra reglamentado en el RAC 210 “Telecomunicaciones Aeronáuticas” y está a cargo del Proveedor Servicios CNS<sup>7</sup> (CNSP).

El CNSP tiene la responsabilidad de gestionar y soportar una robusta plataforma tecnológica (Sistemas y equipos CNS/MET), que soporta la operación de todos los Servicios de Navegación Aérea (ATM, AIM, PANS/OPS-MAP, MET y SAR), en aplicación sistemas de procesamiento dedicados, que configura el sostenimiento de toda la infraestructura aeronáutica, siendo los sistemas de energía la capa fundamental de operación que suministra todos los requerimientos energéticos de primer orden para la operación de cada equipo, subsistema y sistemas que compone los sistemas y servicios CNS.

Los sistemas CNS establecen una compleja red de intercambio de voz y datos, disponen de las herramientas que consolidan la infraestructura aeronáutica nacional, como un conjunto de servicios interrelacionados e interconectados, capaz de dar soporte a todos los Servicios de Navegación Aérea en Colombia.

El CNSP tiene la capacidad de suministrar los productos, servicios y sistemas para la navegación aérea según la descripción en el siguiente diagrama, para la totalidad del espacio aéreo de jurisdicción de Colombia, donde se detallan los insumos, las entidades y servicios ANS con quien se realiza la coordinación para el suministro del servicio y los productos generados.

---

<sup>7</sup> Cuando se utilice el termino CNS se debe entender que este comprende todos los equipos y sistemas de comunicaciones aeronáuticas, redes, radioayudas terrestres no visuales y ayudas visuales luminosas para la navegación aérea, vigilancia y automatización aeronáutica, meteorología aeronáutica, energía y sistemas electromecánicos

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021



Diagrama Descripción de Sistemas CNS/MET. Fuente: Autoridad

El funcionamiento y descripción de las características del CNSP se encuentran detalladas en el Manual del Proveedor del CNS (MCNSP) GSAN-3-4-05-002 accesible en el Sistema de Gestión de Gestión (SIG) de la UAEAC.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	PLAN		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### 2.2.2 Servicios aeroportuarios

El alcance definido para esta versión del PNACOL incluye doce aeródromos con operación internacional<sup>8</sup> que se ubican en el mapa a continuación:



Mapa Aeródromos internacionales. Google Maps

<sup>8</sup> De acuerdo con el apéndice 3 del RAC 14 Aeródromos, Aeropuerto y Helipuertos

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Los servicios aeroportuarios se sintetizan en el siguiente diagrama, donde se visualizan dos categorías: desde la seguridad operacional relativas a Diseño, Certificación y Operación, así como desde la seguridad a la aviación civil relativas a Controles, Identificación, Tecnologías, Infraestructura y Factor humano AVSEC.

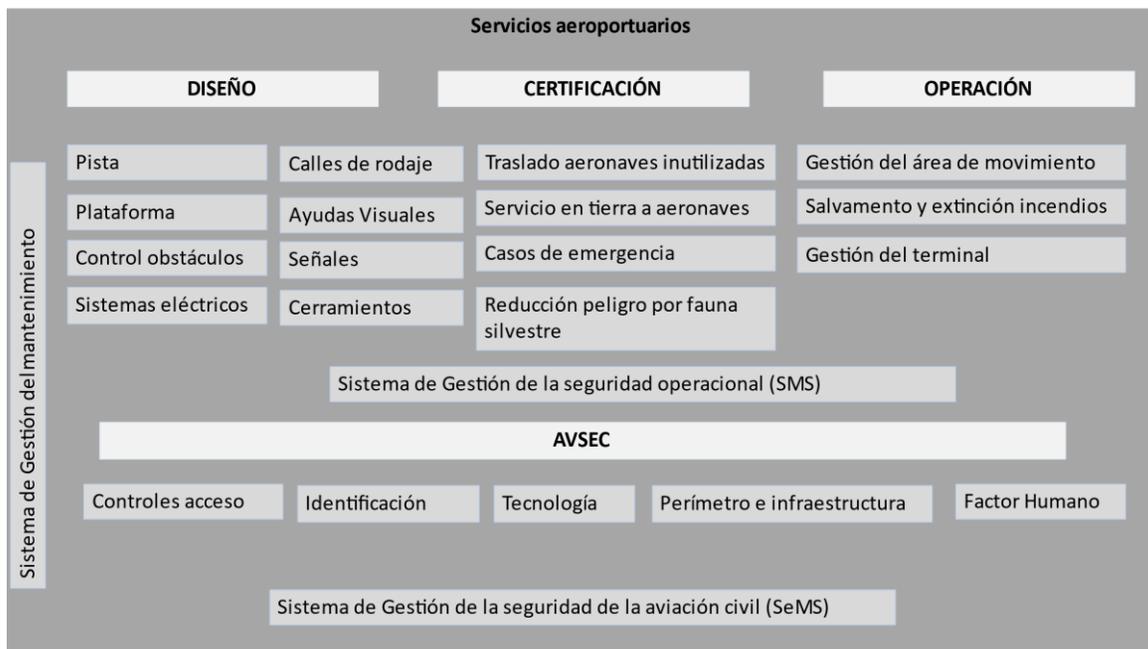


Diagrama Descripción Servicios aeroportuarios. Fuente: Autoridad

Información más detallada sobre los servicios habilitados en cada aeródromo en Colombia se encuentra en el Anexo B. Descripción del sistema.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

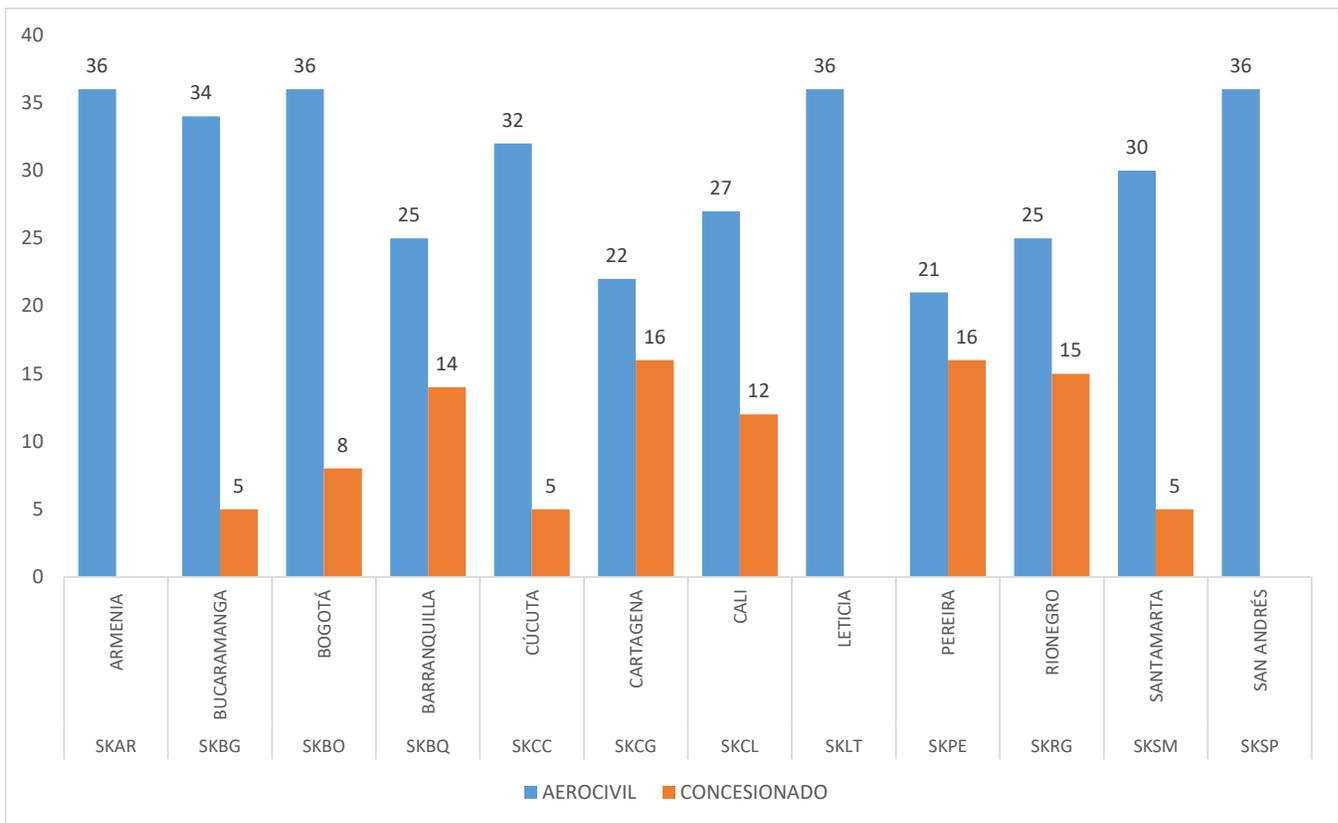
Del total de operaciones en los doce aeropuertos internacionales, Bogotá tiene una participación de aproximadamente 50%, seguido por Cali, Cartagena, Bucaramanga, Barranquilla, con porcentajes entre 5 y 7%<sup>9</sup>. Igualmente, el 90% de pasajeros movilizados se concentra en los aeropuertos internacionales. Parte de los servicios en los aeródromos internacionales se han concesionado, el detalle de los servicios de responsabilidad del concesionario se presenta en el Anexo B. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las concesiones vigentes:

Resumen Concesionarios Aeroportuarios: Parte de los servicios aeroportuarios a cargo de la Concesión (aeródromos internacionales)			
UBICACIÓN	PROPIETARIO	CONCESIONARIO	FINALIZACIÓN
1 BUCARAMANGA	AEROCIVIL	NORORIENTE	01/02/2033
2 CUCUTA	AEROCIVIL		
3 SANTA MARTA	AEROCIVIL		
4 EL DORADO	AEROCIVIL	OPAIN	19/01/2027
5 RIONEGRO	AEROCIVIL	AIRPLAN	15/05/2048
6 CALI	AEROCIVIL	AEROCALI	31/08/2020 *
7 CARTAGENA	AEROCIVIL	SOCIEDAD AEROPORTUARIA DE LA COSTA (SACSA)	25/09/2020 *
8 BARRANQUILLA	AEROCIVIL	GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE (GAC)	15/05/2035
9 PEREIRA	MUNICIPIO	OPERADOR PORTUARIO AEROPUERTO MATECAÑA (OPAM)	
*Plazos ampliados por efecto de la pandemia			

<sup>9</sup> Fuente: OTA, comportamiento de los últimos 10 años.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Para los aeródromos de San Andrés, Armenia y Leticia el proveedor único es Aerocivil. A continuación, un diagrama que muestra un comparativo de los servicios en concesión y los que continúa prestando Aerocivil:

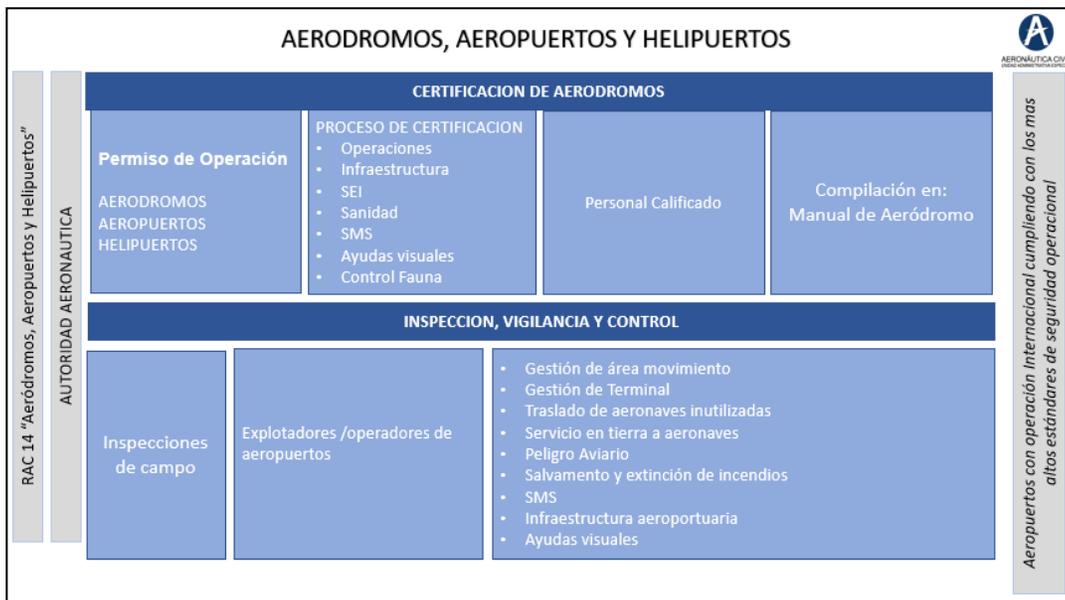


Gráfica Distribución de servicios a cargo Aerocivil y Concesionario. Fuente Anexo B.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Descripción Operaciones de aeródromo

En la siguiente gráfica se describe el proceso desarrollado por la autoridad aeronáutica respecto a la certificación de aeródromos para la operación, el control y vigilancia de los aeropuertos internacionales.



Gráfica Descripción del sistema para la operación en aeródromo internacionales Fuente Autoridad

Los siguientes aeródromos ya cuenta con Certificación de Aeródromo expedida por la Autoridad con vigencia indefinida:

Aeropuertos internacionales con certificación de aeródromo	
AEROPUERTO	FECHA DE EXPEDICIÓN
SKCL - Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón	2017
SKPE - Aeropuerto Internacional Matecaña	2017
SKCG -Aeropuerto Internacional Rafael Núñez	2018
SKBG-Aeropuerto Internacional Palonegro	2018
SKCC- Aeropuerto Internacional Camilo Daza	2018
SKBQ- Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz	2019
Fuente: Autoridad	

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## ***Descripción Seguridad de la Aviación contra actos de interferencia ilícita (AVSEC)***

El sistema de la seguridad de la aviación civil tiene como objetivo proteger a los pasajeros, tripulantes, personal en tierra, público en general, usuarios, operaciones de los explotadores de aeronaves en vuelos nacionales o internacionales, explotadores de aeronaves extranjeras, instalaciones aeronáuticas, servicios de navegación aérea y las instalaciones aeroportuarias y administrativas que le competan, contra actos de interferencia ilícita perpetrados en tierra o en vuelo así como establecer medidas adicionales necesarias para contrarrestar la intensidad de una amenaza.

El sistema de seguridad de la aviación civil está conformado por 7 subsistemas a saber: Normativo, identificación, control de accesos, infraestructura para la seguridad, tecnología de apoyo a la operación de seguridad, perimetral, capital humano, los cuales a través de un Programa Nacional de Control de Calidad (PNCC) de la Seguridad de la Aviación Civil, la Aeronáutica Civil determina si las partes interesadas cumplen con el RAC 160 Seguridad de la Aviación Civil el cual contempla el Programa Nacional de Seguridad de la Aviación Civil (PNSAC) y se valida su eficacia.

La Aeronáutica Civil adopta las medidas para asegurarse de que la aplicación de las medidas de seguridad está sujetas a verificaciones periódicas de cumplimiento del RAC 160 y los documentos que lo complementan o desarrollan. Igualmente, determina las prioridades y la frecuencia de las verificaciones en función de la evaluación del riesgo; para el efecto, las partes interesadas se aseguran de entregar la información que se les requiera y cuando se les solicite.

El sistema de Seguridad de la aviación civil se complementa con información que brindan otras autoridades que tienen base en los aeropuertos del país, los usuarios del transporte aéreo y las partes interesadas, a través del Sistema de Gestión de Seguridad de la Aviación Civil (SeMS), se genera un intercambio de información con el propósito de gestionar apropiada y sistemáticamente los riesgos de seguridad de la aviación civil originados en sus operaciones, alineándolo con los otros sistemas de gestión de riesgos de que se disponga para su evaluación, concertación y posterior vigilancia de cumplimiento.

En el siguiente diagrama se esquematiza el sistema de Seguridad de la Aviación Civil en el territorio nacional, el cual está alineado con las políticas de calidad de la Aeronáutica Civil y las de las partes interesadas de la seguridad de la Aviación Civil, en el cual se detallan los insumos, los procesos de coordinación, los productos que resultan de la acción práctica operativa de la seguridad de la aviación civil, por parte de los responsables de la seguridad de la aviación civil.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

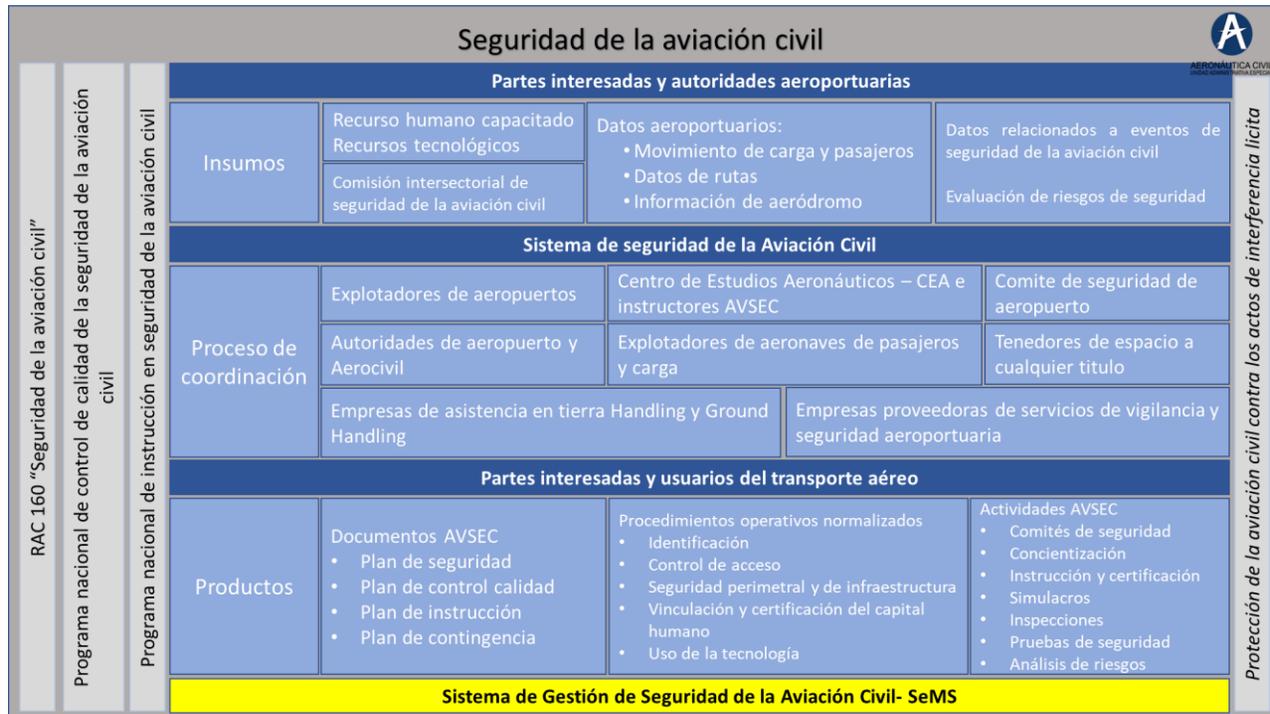


Diagrama Descripción del Servicio AVSEC. Fuente Autoridad

## Descripción Facilitación (FAL)

La Facilitación es un tema de gestión y de coordinación al más alto nivel, en el país a cargo de la Aeronautica Civil a través de la Comisión Intersectorial de Facilitación del transporte aéreo y en segundo nivel a cargo de los aeropuertos a través de los Comités de facilitación aeroportuarios, en donde se comparte información, procedimientos, se toman decisiones y se adquieren compromisos por parte del aeropuerto y de las autoridades que tienen base en los aeropuertos del país, para generar un intercambio de quehaceres con el propósito de gestionar apropiada y sistemáticamente la facilitación de la aviación civil originados en sus operaciones, infraestructura, tecnología, servicios y alineándolo y articulándolo con los otros servicios de que dispone el aeropuerto.

La facilitación tiene como objetivo adoptar medidas que minimicen el tiempo de espera y disminuir los retrasos innecesarios en los aeropuertos, para así fortalecer la eficacia, celeridad y continuidad del servicio del transporte aéreo, para ello los aeropuertos deben suministrar ciertas facilidades mínimas, para comodidad de todos los usuarios del transporte aéreo y para el tráfico de paso de pasajeros y mercancías, sin ir en detrimento de las medidas de seguridad de la aviación civil, para lo cual es necesario que exista una coordinación muy precisa entre las diferentes autoridades que hacen presencia en el entorno aeroportuario.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

La Facilitación del transporte aéreo se entiende como una combinación de infraestructura, procedimientos, medidas, recursos humanos y tecnología destinados a mejorar y optimizar los flujos de aeronaves, tripulaciones, pasajeros, cargas, equipajes, correo a través de los aeropuertos, lo que permite dar cumplimiento a la legislación nacional e internacional aplicable.

La facilitación del transporte aéreo incluye entre otros temas las medidas y acciones eficaces que deben realizar los aeropuertos y en general todas las autoridades que hacen presencia en el aeropuerto, para aplicar los controles de Bioseguridad con el fin de evitar la propagación de enfermedades de transmisión por vía aérea.

La Aeronáutica Civil determina si los aeropuertos cumplen con los requisitos establecidos en el RAC 209 Facilitación de la Aviación Civil (FAL) y valida los aspectos ya descritos; en este sentido, la Aeronáutica Civil adopta las medidas para asegurarse de la aplicación de los requisitos de facilitación por parte de los aeropuertos a través de verificaciones de cumplimiento, para el efecto los aeropuertos se aseguran de entregar la información y de realizar las adecuaciones que se les requiera y cuando se les solicite.

En la presente figura se esquematiza el proceso de Gestión de la Facilitación del transporte aéreo, el cual está alineado con las políticas de calidad de la Aeronáutica Civil y los aeropuertos principalmente los internacionales, en el cual se detallan los insumos, los procesos de coordinación y los productos que resultan de la acción práctica operativa de la facilitación del transporte aéreo.

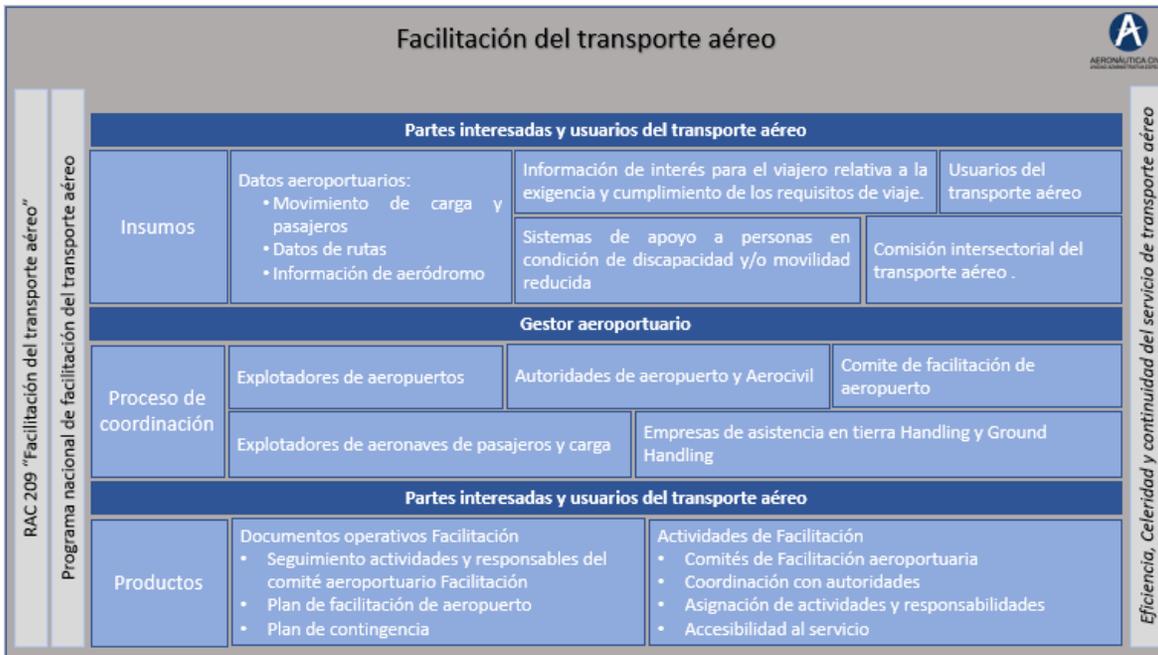


Diagrama Descripción del servicio Facilitación del transporte aéreo (FAL). Fuente: Autoridad

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 2.3 Nivel de cumplimiento - Marco BBB

La Autoridad Aeronáutica hace parte del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), por lo tanto, las enmiendas a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) obedecen a la armonización con el Reglamento Aeronáutico Latinoamericano (LAR), que a su vez se deriva de los requerimientos normativos establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y sus anexos.

El nivel de implementación normativa se determina utilizando una metodología prescriptiva, basada en la verificación de cumplimiento por parte de los proveedores de servicios de los requerimientos normativos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos (RAC). Esta metodología se orienta a la recopilación de información que permita establecer las fortalezas y debilidades de los servicios objeto de vigilancia y poder orientar los esfuerzos de mejoramiento a aquellas áreas que la autoridad ha identificado como vulnerables.

Actualmente la autoridad aeronáutica recopila y tabula información de cumplimiento normativo de los servicios ANS y aeroportuarios a nivel nacional, mediante un proceso de vigilancia continua.

### 2.3.1 Nivel de cumplimiento del PSNA

El Sistema de Gestión de la Seguridad operacional (SMS) del proveedor se encuentra en proceso de implantación, actualmente está publicado el Manual SMS GDIR-1.0-05-002 versión 01 del 21 sep. 2018, consultable en el sistema de gestión de la UAEAC.

### ***Nivel de Implementación efectiva ATS***

Los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) y Diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos y visual (PDS) hacen parte de la ATM y se encuentra reglamentado en el RAC 211 “Gestión de Tránsito Aéreo”.

Con base en el RAC211 “Gestión de Tránsito Aéreo” y en las inspecciones realizadas a las dependencias ATS en el periodo enero a diciembre de 2020, el cumplimiento normativo fue aceptable.

Los aspectos objeto de mejora se refieren a la necesidad de recopilar información que soporta la provisión del servicio en documentos unificados. Si bien es cierto se presentan inobservancias puntuales en numerales de la norma RAC, por parte de las dependencias ATS inspeccionadas, dichos aspectos corresponden al hecho que la Autoridad aeronáutica está en el proceso de armonizar los nuevos requerimientos normativos acordados con el SRVSOP, que en su mayoría se reflejan en la actualización y consolidación de procedimientos en el sistema de gestión de calidad de la UAEAC, los cuales no generan mayor afectación a la seguridad operacional, pero que si requieren que el proveedor tome acciones correctivas a corto plazo.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Uno de los aspectos positivos a resaltar, es el compromiso del Proveedor de los Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP) para alcanzar los niveles de competencia lingüística del personal en las dependencias de control, exigidos en la norma internacional y plasmados nacionalmente en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 211.

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total RAC 211***

Que el ATSP cumpla con los plazos establecidos en los planes de acción para completar la documentación faltante.

Que el ATSP cumpla con el cronograma de implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS), aprobado por la autoridad de vigilancia de la Seguridad Operacional.

Que el ATSP gestione la implementación de herramientas de consulta que permitan conocer en tiempo real la verificación del cumplimiento de los requisitos del personal consignados en el RAC 211 para desempeñar las atribuciones de las licencias CTA.

### ***Nivel de Implementación efectiva Diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos y visual***

La información que se presenta a continuación es el resultado del proceso de inspección y control permanente ejecutado por la autoridad aeronáutica en el periodo de 2017 a 2020 donde se establece el nivel de cumplimiento normativo que el proveedor de servicios ha implementado. Utilizando la metodología descrita previamente se verifica el cumplimiento 58 parámetros normativos contenidos en el RAC 211 que son de aplicabilidad al servicio.

- a) Resultado de este proceso de verificación se establece que el servicio de diseño de procedimientos de vuelo tiene un nivel de implementación efectiva de la normatividad internacional que permite el desarrollo de las operaciones aéreas de forma segura y eficiente, las áreas en que el Proveedor de servicio de Diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos y visual (PDSP) ha logrado su mayor nivel de cumplimiento son:
- b) Capacidades de diseño y aplicación de criterios descritos en el apéndice 7 del RAC 211: El PDSP dispone de la capacidad para diseñar procedimientos de vuelo por instrumentos convencionales y PBN a fin de que los explotadores puedan aplicar trayectorias de vuelo estabilizadas, repetibles y predecibles.
- c) Funciones y cualificaciones del personal encargado del diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos: El diseño de procedimientos de vuelo y su correspondiente validación en tierra de todos procedimientos de vuelo visual e instrumentos publicados para Colombia es un proceso

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

debidamente reglamentado, conforme a las directrices establecidas por la autoridad en los documentos pertinentes para el desarrollo del proceso de inspección, vigilancia y control.

- d) **Gestión de la seguridad operacional:** El PDSP desarrolla todas las actividades necesarias para asegurar que la información que proporciona y las cartas aeronáuticas facilitadas sean adecuadas, integrales y exactas, garantizando que se mantengan actualizadas mediante una adecuada revisión periódica la cual no debe superar los 5 años, los parámetros a evaluar son los establecidos en el RAC 211 apéndice 7.

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total RAC 211***

Fortalecer el proceso de captura y manejo de información topográfica y de obstáculos, insumo fundamental en el diseño de procedimientos de vuelo. A su vez, la gestión administrativa en el orden del recurso humano para mejorar y mantener las competencias académicas del personal encargado de las labores de diseño de procedimientos de vuelo es de carácter prioritario para responder de forma acertada a los requerimientos de la industria. Propender por la implementación de un sistema automatizado de manejo de datos aeronáuticos con los estándares internacionales para el intercambio de información es una necesidad sentida para garantizar la calidad de los productos aeronáuticos.

El SMS del ATSP debe incluir la gestión de los reportes ACAS dentro del SMS<sup>10</sup>, dado que durante el 2018 se recibieron 111 reportes.

### ***Nivel de Implementación efectiva MET***

El Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea, se encuentra reglamentado en el RAC 203 “Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea”.

---

<sup>10</sup> Con memorando 5000.2021011960 de fecha 14 de abril de 2021, la Autoridad fijó a los operadores aéreos colombianos el plazo máximo para instalar la versión 7.1 del ACAS, 30 de septiembre de 2021. Los operadores aéreos están obligados al cumplimiento del RAC 11 numeral 11.220 (a) (1) y a la aprobación y verificación de un programa de entrenamiento aprobado por el POI de la compañía a los pilotos y copilotos que operen la(s) aeronave(s) objeto de la exención, respecto a las diferencias de comandos de TCAS instalado actualmente y la versión 7.1, así como las acciones a tomar en caso de presentarse un conflicto con tráfico aéreo.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Los requerimientos normativos son los que contempla el RAC 203 “Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea” con un total de 200 ítems evaluados, dividido en 10 capítulos, así descritos: Capítulo A “Generalidades del Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional”, Capítulo B “Funciones de las oficinas meteorológicas”, Capítulo C “Observaciones e informes meteorológicos”, Capítulo D “Observaciones e informes de aeronave en vuelo”, Capítulo E “Pronósticos”, Capítulo F “información SIGMET y AIRMET, avisos de aeródromo y avisos y alertas de cizalladura del viento”, Capítulo G “Información climatológica aeronáutica”, Capítulo H “Servicio para explotadores y miembros de las tripulaciones de vuelo”, Capítulo I “Información para los servicios de tránsito aéreo y de búsqueda y salvamento, y de información aeronáutica” y Capítulo J “Necesidades y utilización de las comunicaciones”.

La información que se presenta a continuación es el resultado del proceso de inspección y control permanente ejecutado por la Autoridad para el periodo 2017 a 2020 donde se establece el nivel de cumplimiento normativo que el proveedor de Servicio ha implementado. Utilizando una metodología prescriptiva como parte de la recolección de datos iniciales, se verifica el cumplimiento de 200 parámetros normativos contenidos en el RAC 203 y que son de aplicabilidad al Servicio.

El cumplimiento al RAC 203 de las unidades vigiladas evidencia una implementación normativa acorde al nivel de servicio suministrado en los principales aeropuertos del país, esta implementación garantiza que el Proveedor de Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea (METP), disponga de la información requerida para la planificación y desarrollo seguro de las operaciones aéreas.

El principal punto que debe ser fortalecido está relacionado con diferentes ítems entre ellos algunos de carácter administrativo, la generación y publicación de manuales, lo que al parecer no afecta de forma directa a la seguridad operacional. Sin embargo, esto conlleva a la falencia de carácter operativo como la falta de generación de avisos de aeródromo, avisos y alertas de cizalladura del viento, AIREP, entre otros, los cuales sí son un factor de seguridad operacional relevante.

Las coordinaciones que se relacionan en los documentos anteriores son realizadas por el METP, sin embargo, se hace necesario que los procesos se encuentren documentados ya que esto ocasiona que no se tenga estandarización en los procedimientos, ni se obtengan los mismos datos, situación que dado el momento pueden ser relevantes para la operación y la seguridad operacional (entre ellos están los fenómenos meteorológicos de importancia operacional en las áreas de ascenso inicial y de aproximación, información meteorológica obtenida de la aeronave que despegó, aterriza o que está en vuelo y la información meteorológica obtenida en tierra, u otra información de relevancia).

Por otro lado, actualmente las comunicaciones se realizan en forma oral, cuestión que puede ser mejorada si se utilizan los canales de enlaces de datos aire tierra para la transmisión de las notificaciones MET; de igual manera, si se complementa la tecnología requerida para la medición y detección de fenómenos meteorológicos adversos para la aviación se mejora la eficiencia en el Servicio MET.

Finalmente, es necesario fortalecer los procesos de capacitación y especialización del personal en áreas específicas de pronóstico y nuevas tecnologías, este proceso actualmente liderado por el Centro de

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Estudios Aeronáuticos se encuentra vigilado por la autoridad en aras de garantizar el cumplimiento de los estándares internacionales.

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total RAC 203***

Fortalecer las capacidades Instaladas del METP en cuanto a sistemas de bases de datos y de comunicación (entre los cuales se incluye con mayor relevancia el Banco OPMET), como de medición de datos MET. De igual manera mejorar las coordinaciones que se relacionan en los documentos operacionales que son realizadas por el METP; a su vez, la gestión administrativa en el orden del recurso humano y sus competencias académicas de nivel especializado (tanto para los métodos de análisis de tiempo presente y de carácter prioritario de pronóstico) para responder de forma acertada a los requerimientos de la industria que conllevan a un impacto de carácter operativo que influye en la seguridad operacional.

### ***Nivel de Implementación efectiva SAR***

El Servicio de búsqueda y Rescate se encuentra reglamentado en el RAC 212 “Servicio de Búsqueda y Salvamento”.

Los requerimientos normativos son los que contempla el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 212 “Servicios de Búsqueda y Salvamento”, dividido en 7 capítulos, así descritos: "Capítulo A Generalidades ", "Capítulo B Organización", "Capítulo C Cooperación", "Capítulo D Procedimientos preparatorios", "Capítulo E Procedimiento para las operaciones", "Capítulo F Personal SAR", "Capítulo G Registros SAR".

De igual manera, el RAC 203 Capítulo I, RAC 211 Capítulo E, en aplicación de lo previsto en el Código de Comercio, y la Ley que establece el Congreso colombiano en atención de la Unidad Nacional de Atención de Riesgos de Desastre y en la parte internacional el Documento 8733 RANP. Las capacidades del Proveedor de Servicios SAR (PSAR) están orientadas para la atención de aeronaves civiles extraviadas o accidentadas y asegurar que se preste asistencia a las personas en peligro y aeronaves, en la región de búsqueda y salvamento (SRR) de Colombia, durante las 24 horas del día, en los 365 días del año.

La información que se presenta a continuación es el resultado del proceso de inspección y control ejecutado por la Autoridad aeronáutica que fue llevado a cabo entre 2017 a 2020, utilizando una metodología prescriptiva y aplicando las listas de inspección previamente aprobadas como parte de la recolección de datos iniciales, en este proceso se verifica el cumplimiento de 76 parámetros normativos contenidos en el RAC 98 hoy denominado RAC 212.

Resultado de este proceso de verificación se establece que el servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo tiene un nivel de implementación efectiva de la normatividad nacional en las dos FIR que garantiza que

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

el servicio sea prestado de forma continua y se ajusta a los estándares de operación internacionales establecidos en los documentos OACI.

Las principales fortalezas de SAR colombiano son:

- a) Disponer de un sistema de búsqueda y salvamento en operación 24 / 7.
- b) Acuerdos Interinstitucionales SAR con organismos públicos o Privados.
- c) Acuerdos de cooperación internacional con los organismos SAR de los Estados vecinos.
- d) Planes operativos SAR estandarizados.
- e) Obtención y seguimiento de la información relativa a las emergencias.
- f) Entrenamiento del personal SAR
- g) Planificación y registro de operaciones SAR

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total RAC 212***

Fortalecer la gestión de los acuerdos con otras autoridades de orden nacional e internacional, para establecer roles, funciones y responsabilidades. A su vez, la gestión administrativa en el orden del recurso humano para mejorar y mantener las competencias académicas del personal encargado de las labores, de igual forma, fortalecer las capacidades Instaladas del PSAR en cuanto a sistemas de comunicación, información y recurso humano.

La implementación de un Software para la planificación de la misión que establece zonas y patrones de Búsqueda, asignar medios, cálculo de deriva y llevar un informe actualizado de la misión paso a paso y manejo de datos aeronáuticos con los estándares internacionales para el intercambio de información.

### ***Nivel de Implementación efectiva AIS***

El Servicio de Información Aeronáutica se encuentra reglamentado en el RAC 215 “Servicios de información Aeronáutica”.

Los requerimientos normativos son los que contempla el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 215 “Servicios de Información Aeronáutica” con un total de 161 ítems evaluados, dividido en 7 capítulos, así descritos: "Capítulo A Generalidades ", "Capítulo B responsabilidades y funciones", "Capítulo C Gestión de la información aeronáutica", "Capítulo D Alcance de los datos y la información aeronáuticos", "Capítulo E Productos y servicios de información aeronáutica", "Capítulo F actualizaciones de la información aeronáutica", "Capítulo G plan de vuelo".

La información que se presenta a continuación es el resultado del proceso de inspección y control permanente ejecutado por la Autoridad para el periodo 2017 a 2020 donde se establece el nivel de cumplimiento normativo que el proveedor de servicios ha implementado. Utilizando una metodología prescriptiva como parte de la recolección de datos iniciales, se verifica el cumplimiento 161 parámetros normativos contenidos en el RAC 215 y que son de aplicabilidad al Servicio.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	PLAN		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

En la actualidad el Servicio de Información Aeronáutica para la Navegación Aérea conforme a las Inspecciones, Vigilancia y Control hasta diciembre del 2020 por la Autoridad tiene un cumplimiento a la Reglamentación Aeronáutica Colombiana RAC 215 de la siguiente manera:

El cumplimiento al RAC 215 de las unidades vigiladas evidencia una implementación normativa acorde al nivel de servicio suministrado en los principales aeropuertos del país, esta implementación garantiza que el Proveedor de Servicio de Información Aeronáutica (AISP), disponga de la información requerida para la planificación y desarrollo seguro de las operaciones aéreas.

#### AIS CENTRAL - Aeropuerto Internacional El dorado de Bogotá

El principal punto que debe ser fortalecido está relacionado con diferentes ítems entre ellos algunos de carácter administrativo, la generación y publicación de manuales, lo que al parecer no afecta de forma directa a la seguridad operacional. Sin embargo, esto conlleva a que se deba implementar con carácter operativo los boletines de información de vuelo (PIB e información posterior al vuelo en coordinación con el Servicio ATS y MET), y las coordinaciones que se relacionan en los documentos anteriores de forma escrita, con lo que se puede asegurar que se distribuyan la información y los datos aeronáuticos necesarios para la seguridad operacional, regularidad y eficiencia del sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM).

#### Oficina de publicaciones PUB - Aeropuerto Internacional El dorado de Bogotá

En Colombia se publican los productos consignados en el AIP, teniendo como punto de mejora la actualización en tiempo real y en el idioma inglés en su totalidad, conforme con lo reglamentado en el RAC 215, para un AIP electrónico y los puntos establecidos a Nivel Central del párrafo anterior.

#### Oficinas AIS de Aeródromos

Los Servicios AIS establecen recursos y procesos de gestión de la información suficiente para permitir la recopilación oportuna, procesamiento, almacenamiento, para el intercambio y distribución de los datos e información aeronáuticos de calidad asegurada, en donde los textos que hayan de expedirse como parte de un producto de información aeronáutica se verifican exhaustivamente antes de ser presentados al AIS.

En este orden, los AISP establecerán procedimientos de verificación y validación que aseguren que al recibirse cumplan con los requisitos de calidad sin que ello afecte en forma directa a la Seguridad Operacional; en cada Unidad AIS se debe disponer un sistema de gestión de calidad certificado y sistemas automatizados que permitan el intercambio digital de datos aeronáuticos entre las partes que participan en la cadena de procesamiento de datos y la utilización de modelos de intercambio de datos aeronáuticos diseñados para ser interoperables a escala mundial.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## ***Requisitos para alcanzar la implementación total RAC 215***

Fortalecer las tecnologías de la información y comunicación según el modelo de intercambio de la información aeronáutica (AIXM) manteniendo de igual manera la funcionalidad operativa del banco NOTAM, teniendo los recursos que permitan la dedicación exclusiva para la interoperabilidad a escala mundial y la gestión del AIP electrónico, que se mantenga actualizado en tiempo real y en el idioma inglés en su totalidad. Por otro lado, la gestión administrativa en el orden del recurso humano, para oficina dedicada exclusivamente para realizar el intercambio de información con otros Estados y la creación como publicación de manuales del AISP, y los procedimientos estandarizados operacionales SOP.

## ***Nivel de Implementación efectiva MAP***

El Servicio de Cartografía Aeronáutica se encuentra reglamentado en el RAC 204 “Cartas Aeronáuticas”.

Los requerimientos normativos son los que contempla el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 204 “Cartas Aeronáuticas” con un total de 427 ítems evaluados, dividido en 20 capítulos, así descritos: "Capítulo A Generalidades", "Capítulo B Especificaciones generales", "Capítulo C Planos de Obstáculo de aeródromo tipo A", "Capítulo D Plano Topográfico y de obstáculos de aeródromo - OACI", "Capítulo E Cartas topográficas para aproximación de precisión - OACI", "Capítulo F Cartas de navegación en ruta - OACI", "Capítulo G Cartas de área terminal - OACI", "Capítulo H Cartas de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID) - OACI", "Capítulo I Cartas de llegada normalizada – vuelo por instrumentos (STAR) - OACI", "Capítulo J Cartas de Aproximación por instrumentos (IAC) - OACI", "Capítulo K Cartas de aproximación visual (VAC) - OACI", "Capítulo L Planos de aeródromo / helipuerto - OACI", "Capítulo M Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves - OACI", "Capítulo N Carta aeronáutica mundial - OACI", "Capítulo O Presentación electrónica de las cartas aeronáuticas - OACI", "Capítulo P Cartas de altitud mínima de vigilancia ATC (SMA) - OACI", "Capítulo Q Cartas opcionales - OACI", "Capítulo R Cartas reglamentarias de espacios aéreos", "Capítulo S Cartas de visibilidad", "Capítulo T Carta de altitud mínima de área (AMA)".

La información que se presenta a continuación es el resultado del proceso de inspección y control permanente ejecutado por la autoridad aeronáutica en el periodo de 2017 a 2020 en los aeropuertos internacionales, donde se establece el nivel de cumplimiento normativo que el proveedor de servicios ha implementado. Utilizando la metodología descrita anteriormente y aplicando listas de inspección previamente constituidas como parte de la recolección de datos iniciales, se verifica el cumplimiento de los siguientes parámetros normativos contenidos en el RAC 204 y que son de aplicabilidad a los productos generados (para cada aeropuerto objeto de vigilancia se evalúan 427 requerimientos normativos en 14 productos cartográficos):

- a) 122 requerimientos normativos son evaluados en 5 productos cartográficos destinados a la operación de aeronaves en tierra, estas cartas son:

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	PLAN		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

- Plano de obstáculos tipo A (Limitaciones de utilización)
  - Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo- OACI (Electrónico)
  - Carta topográfica para aproximaciones de precisión
  - Plano de aeródromo
  - Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves
- b) 203 requerimientos normativos son evaluados en 5 productos cartográficos destinados a la operación de aeronaves en procedimientos de llegada, salida, aproximación y operación visual.
- Carta de salida normalizada por instrumentos (SID)
  - Carta de llegada normalizada por instrumentos (STAR)
  - Carta de aproximación por instrumentos (IAC)
  - Carta de aproximación visual (VAC)
  - Cartas de visibilidad
- c) 102 requerimientos normativos son evaluados en 4 productos cartográficos destinados a la operación de aeronaves durante su fase en ruta y de planificación del vuelo.
- Carta de navegación en ruta y CTA (Superior e inferior)
  - Carta de área terminal
  - Carta de altitud mínima de vigilancia ATC
  - Carta reglamentaria de espacios aéreos

La principal fortaleza del Proveedor de Servicio de Cartografía Aeronáutica (MAPP), es la generación de cartografía destinada a la operación instrumentos, siendo su principal objetivo es el acceso a información confiable, actualizada y de calidad, conforme a los estándares internacionales.

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total RAC 204***

Fortalecer el proceso de captura, manejo y almacenamiento de información aeronáutica. A su vez, la gestión administrativa en el orden del recurso humano para mejorar y mantener las competencias académicas del personal encargado de las labores de cartografía aeronáutica es fundamental para responder de forma acertada a los requerimientos de la industria. Propender por la implementación de un sistema automatizado de manejo de datos aeronáuticos que permita la generación de información aeronáutica en formato electrónico, facilitando el mantenimiento y actualización de la información cartográfica conforme a los requerimientos internacionales.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## ***Nivel de Implementación efectiva del Servicio de Comunicaciones. Navegación y Vigilancia (CNS)***

El Servicio de Comunicación, Navegación, Vigilancia, Meteorología, y Energía se encuentra reglamentado en el RAC 210 “Telecomunicaciones Aeronáuticas”.

Los requerimientos normativos son los que contempla el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 210 “Telecomunicaciones Aeronáuticas” con un total de 166 ítems evaluados, dividido en 5 capítulos, así descritos: "Capítulo A Marco General para la Gestión de los Sistemas CNS ", "Capítulo B Ayudas para la navegación", "Capítulo C Sistemas de Comunicaciones Aeronáuticas", "Capítulo D Sistema de Vigilancia y Anticolisión", "Capítulo E Utilización del espectro de frecuencias Aeronáuticas".

La información presentada a continuación es el resultado del proceso de inspección, control, seguimiento y vigilancia al Proveedor de Servicios a la Navegación Aérea, puntualmente del área CNS/MET/Energía, ejecutado de forma permanente por la autoridad aeronáutica que fue llevado a cabo entre 2017 a 2020 con el propósito de vigilar el cumplimiento normativo que el proveedor de servicios ha implementado. Utilizando la metodología descrita anteriormente y aplicando listas de inspección previamente constituidas como parte de la recolección de datos iniciales, se verifica el cumplimiento de los parámetros normativos contenidos en el RAC 210 anterior RAC 19 y conexos, ya que el anterior RAC19 en algunos de sus contenidos normativos, carecían de norma para todos los servicios proporcionados por el proveedor CNS, y que son de aplicabilidad a los servicios prestados para garantizar la seguridad operacional.

Como resultado del proceso de verificación y cumplimiento normativo, objeto de la vigilancia al proveedor de los servicios CNS (CNSP) de acuerdo con lo establecido en el RAC 210, se evalúan 166 requerimientos normativos que son de aplicabilidad al servicio. De la derivación de este proceso se establece que el servicio CNS tiene un nivel de implementación efectiva que permite la provisión del servicio de forma estandarizada y conforme a los requerimientos para los sistemas CNS. Dada la complejidad del sistema, actualmente el proceso de vigilancia se encuentra orientado a establecer la implementación efectiva que permite garantizar los niveles de seguridad operacional y procedimientos estandarizados.

- a) Los productos destinados para la gestión de la prestación de los sistemas de comunicaciones, navegación Vigilancia y automatización aeronáutica, meteorología aeronáutica, energía y sistemas electromecánicos que constituyen la plataforma tecnológica para la provisión de los servicios de Navegación Aérea por parte del CNSP, están descritos conforme lo establece el RAC210 Capítulo A “MARCO GENERAL PARA LA GESTIÓN DE LOS SISTEMAS CNS”.
- b) Gestión de la seguridad operacional: El CSNP desarrolla todas las actividades necesarias para someter a ensayos periódicos en tierra y en vuelo las radioayudas terrestres de navegación aérea, los sistemas de comunicaciones y los sistemas de vigilancia aeronáutica con el propósito de mantener la disponibilidad, confiabilidad continuidad mediante una adecuada revisión y

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

control periódica de acuerdo a lo establecido en el RAC210 capítulo B, C y D, del mismo modo, las ayudas visuales para la navegación aérea.

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total RAC 210***

De forma prioritaria es necesario fortalecer el proceso de certificación de los sistemas de navegación aérea terrestre ya que la limitada disponibilidad de la aeronave para la validación y certificación incide en la prestación del servicio. La administración y fortalecimiento de las bases de datos que faciliten la gestión, mantenimiento y organización de los procesos productivos debe ser acorde con el desarrollo tecnológico del sistema de aviación.

Trabajar en la estandarización y actualización de la documentación, control y gestión de los sistemas CNS, estableciendo procedimientos que contengan los criterios de evaluación y determinación del ciclo de vida útil de cada uno de los sistemas CNS; dichos resultados deberán ser tenidos en cuenta en los procesos de renovación para ayudar a determinar la factibilidad de la adquisición de nuevas tecnologías, en concordancia con todo lo estipulado en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) y en la normativa conexas. Las coordinaciones que se relacionan a la gestión y configuración de los documentos anteriores deben ser lideradas por el CNSP, con el objetivo de evitar afectar la disponibilidad del servicio, situación que dado el momento puede ser relevante para la operación y la seguridad operacional.

Fortalecer lo relacionado a la generación y publicación de manuales como el Manual de la Dependencia del Proveedor de Servicios CNS de las áreas del CNSP en donde se deben consolidar todos los procedimientos. Cartas de Acuerdo Operacional en donde se visualice los niveles de servicio, los grados de responsabilidad y cumplimiento en el desarrollo de las funciones de mantenimiento cuando las acciones comprometen diferentes áreas para la provisión de los servicios CNS en apoyo a los servicios del ATSP.

Finalmente, se hace necesario el fortalecimiento del recurso humano y transferencia del conocimiento además de la herramienta de gestión que permitan optimizar la disponibilidad, confiabilidad, funcionalidad y operatividad de todos los sistemas CNS, acreditando la planificación, desarrollo y ejecución de actividades de mantenimiento, verificación de desempeño y certificación operativa en apoyo a las funciones del personal ATSP.

#### **2.3.2 Nivel de cumplimiento de los PSA**

El nivel de implementación normativa se determina utilizando una metodología prescriptiva, basada en la verificación de cumplimiento por parte de los proveedores de servicios de los requerimientos normativos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos (RAC). Esta metodología se orienta a la recopilación de información que permita establecer las fortalezas y debilidades de los servicios objeto de vigilancia y poder orientar los esfuerzos de mejoramiento a aquellas áreas que la autoridad ha identificado como vulnerables.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### ***Nivel de implementación efectiva Operaciones de aeródromo***

Con base en las funciones competencia de la autoridad Aeronáutica, se realizaron las inspecciones correspondientes acorde con normativa nacional vigente, Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) RAC 14 - Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos para el periodo comprendido entre 2018 y 2020.

La Autoridad aeronáutica está en el proceso de armonizar los nuevos requerimientos normativos acordados con el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional, que en su mayoría se reflejan en la actualización y consolidación de procedimientos en el sistema de gestión de calidad de la Entidad, los cuales no generan mayor afectación a la seguridad operacional, pero que si requieren que el proveedor tome acciones correctivas a corto plazo.

Durante el proceso de inspecciones en los aeropuertos, se resalta el trabajo mancomunado de las distintas especialidades y la mejora continua que se observa a través del tiempo, se realizó las revisiones en las áreas de infraestructura, ayudas visuales, operaciones aeroportuarias, control fauna, Plan de respuesta a emergencias, salvamento y extinción de incendios y sistema de seguridad operacional SMS.

En cada inspección de control y vigilancia por parte de la autoridad aeronáutica se revisa en los aeropuertos el permiso de operación y certificado de aeropuerto en la que conste las condiciones operacionales establecidas en los Reglamentos

### **Certificación de aeródromo**

Uno de los requisitos previos para aprobación de una certificación de aeródromo es implementar un sistema de gestión de seguridad operacional que sea aceptado por la Autoridad, en cumplimiento a los ítems tales como: identificación de peligros de seguridad operacional, las medidas correctivas para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional y la mejora continua a nivel global de seguridad operacional.

Adicionalmente, dentro de los pilares para la certificación de aeródromo se encuentra el desarrollo del manual de aeródromo en el cual se compila toda la información de procedimientos e información relativa al aeródromo; el cumplimiento de la infraestructura establecido en el RAC 14; y el mantener por parte del explotador aeroportuario un personal idóneo que permita la operación segura del aeródromo.

Para cumplir a totalidad con las normativas vigentes, los explotadores/operadores de aeródromos deben presentar planes de acción con fecha de cumplimientos para las respectivas mejoras, la autoridad aeronáutica realiza seguimiento continuo ante los planes propuestos por cada especialidad y se verificará según normativa vigente.

La evaluación es el resultado del proceso de inspección y control por la Autoridad Aeronáutica que fue llevado ente el año 2018 a 2020, basados en el cumplimiento normativo, así como las listas de

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

verificación de las distintas aéreas evaluadas. Fueron revisados en el proceso el cumplimiento de los 339 parámetros normativos contemplados en el RAC 14.

Especialidad	Ítems Evaluados
Operaciones	47
Infraestructura	84
PRE	22
SEI	70
Control Fauna	47
Ayudas Visuales	69

### Área de movimiento

El Operador y/o explotador de aeródromo debe dar cumplimiento al Manual de Aeródromo para los aeropuertos que aplique, los Planes de Mantenimiento conforme a lo establecido en los mismos y el cumplimiento de los compromisos de los planes de acción. Los requisitos exigen:

Que el Operador y/o explotador de aeródromo cumpla con el cronograma de implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS), aprobado por la autoridad de vigilancia de la Seguridad Operacional.

Que el Operador y/o explotador de aeródromo gestione la implementación de herramientas de consulta y tecnología que permitan conocer en tiempo real la verificación del cumplimiento de los requisitos del personal consignados en el RAC 14.

Resultado del proceso de vigilancia se establece que la infraestructura del área de maniobras tiene un nivel de implementación efectiva que permite el desarrollo de las operaciones aéreas de forma segura y eficiente. Las áreas en que el explotador y/o prestador de servicio ha logrado su mayor nivel de cumplimiento son:

- PISTA, corresponde a la verificación del estado de la superficie, su condición, materiales, capacidad portante (PCN), geometría, dimensiones, señalización horizontal validando información geográfica de umbrales, zonas de contacto, punto de visada, zonas de parada, plataformas de viraje.
- FRANJAS DE PISTA, corresponde a la validación en sitio del estado de la superficie, dimensiones, conformación, nivelación, pendientes, capacidad portante, obstáculos, elementos existentes, Frangibilidad.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

- Áreas de Seguridad de Extremo de Pista – RESA, corresponde a la validación del estado de la superficie, dimensiones, conformación, nivelación, pendientes y capacidad portante.

Resultado del proceso de vigilancia se establece que la infraestructura de las áreas de movimiento tiene un nivel de implementación efectiva conforme a la normatividad internacional que permite el desarrollo de las operaciones aéreas de forma segura y eficiente. Las áreas en que el explotador y/o prestador de servicio ha logrado su mayor nivel de cumplimiento son:

- CALLES DE RODAJE, corresponde a la verificación del estado de la superficie, su condición, materiales, capacidad portante, geometría, dimensiones, señalización horizontal validando información geográfica de intersecciones, puntos de espera, demarcación, márgenes, franjas, conformación, nivelación, pendientes, obras hidráulicas, entre otras.
- PLATAFORMAS, corresponde a la validación del estado de la superficie, su condición, materiales, geometría, dimensiones, pendientes, capacidad portante, usos, señalización horizontal validando información geográfica de ejes, puestos de estacionamiento y atraque, emplazamiento, demarcación, obras hidráulicas, rodajes.

### **Servicio Salvamento y Extinción de incendios**

Con base en el RAC 14 “Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos”, numeral 14.6 SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS, en las inspecciones realizadas en los aeropuertos internacionales a las dependencias del SEI, durante el periodo 2018 al 2020, el cumplimiento normativo fue aceptable. Los requisitos exigen:

Que, en el Servicio de salvamento y extinción de incendios se actualicen los procedimientos aplicables a la operación y la respuesta a emergencias, de igual forma con los cambios en la infraestructura en cada aeropuerto se ubique la estación de bomberos en una posición equidistante con salida única y directa a la pista que permita el desplazamiento al lugar más lejano del área de movimiento en un tiempo cómo máximo igual al establecido por la norma.

Que se cumplan con los cronogramas de actividades para la ejecución de simulacros de emergencia.

### **Planes de respuesta a Emergencias**

Con base en el RAC 14 “Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos”, numeral 14.3.9. SERVICIOS, EQUIPO E INSTALACIONES DE AERÓDROMO y en el Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 7 y Parte 8 capítulo 16, en las inspecciones realizadas en los aeropuertos internacionales, el plan de emergencia, durante el periodo de 2018 - 2020, el cumplimiento normativo fue aceptable.

Los aeropuertos cuentan el plan de emergencia en el que se establece la información correspondiente los tipos de emergencia que se pueden presentar en un aeropuerto o en sus inmediaciones, acorde con lo que se define en la norma, así como los grupos o entidades destinadas a dar respuesta.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Cada aeropuerto con la ejecución de simulacros tiene la oportunidad de fortalecer su plan de emergencia actualizando la información, integrando nuevos respondientes e implementando nuevos procedimientos de respuesta, o realizando acercamientos con los integrantes de la comunidad para identificar fortalezas que ayuden a contar con respuestas más efectivas o debilidades, para las cuales sea necesario tomar medidas oportunas que ayuden a evitar pérdidas de tiempo, equipos o vidas humanas cuando se tenga que responder a una emergencia.

### **Servicio Control Fauna**

Los requerimientos normativos son los que contempla el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 14 “Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos” con un total de 47 ítems evaluados, considerados en los numerales 14.2.5.1., 14.3.4.2.7., 14.3.9.4.1., 14.3.9.4.3., 14.7.1., así como en el Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeródromos.

La información que se presenta a continuación es el resultado del proceso de inspección y control permanente ejecutado por la Autoridad para el periodo 2018 a 2020 donde se establece el nivel de cumplimiento normativo que el proveedor de servicios ha implementado. Utilizando una metodología prescriptiva como parte de la recolección de datos iniciales, se verifica el cumplimiento 47 parámetros normativos contenidos en el RAC 14 y que son de aplicabilidad al Servicio.

Como resultado de la verificación de los parámetros normativos aplicables al Servicio de Control Fauna, se evidencia un cumplimiento efectivo en la red de aeropuertos del país.

El seguimiento de los estándares definidos en el Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeródromos que constituye la base para la implementación de los Programas de Gestión de Riesgo para el control de Peligro Aviario y Fauna (GERPAF) en los aeropuertos, consideran la presencia de personal capacitado para la identificación y diagnóstico el riesgo por fauna y en este sentido la implementación de medidas a nivel interno y de gestiones interinstitucionales a nivel externo.

Uno de los aspectos relevantes es la articulación interinstitucional en el marco del Comité Aeroportuario de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna que permite no solo identificar aquellos usos de suelos incompatibles con el desarrollo de la aviación y puntos atractivos para la fauna, sino realizar la gestión desde las competencias de cada autoridad para el manejo y control de estos, lo cual se verá reflejado en la disminución del peligro y por ende del riesgo.

### **Sistemas ayudas visuales y sistemas eléctricos**

Teniendo en cuenta lo estipulado en el RAC14 “Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos”, en sus numerales 14.3.5.3, 14.3.5.4, 14.3.6, 14.3.7, 14.3.8 14.3.10.4, 14.4.5.1. y sub numerales siguientes correspondientes en cada uno de los numerales mencionados, APENDICE 1, 2, 4 y 6, Adjunto A en sus

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

numerales 11, 12, 13, 14 y 15 y sub numerales siguientes, en las inspecciones realizadas en cada uno de los aeródromos, se ha evidenciado el cumplimiento de estos numerales, garantizando con ello altos niveles de seguridad operacional.

Con el fin de alcanzar y mejorar los niveles de seguridad operacional, se han implementado sistemas que superan los requisitos estipulados en el reglamento Aeronáutico, tales como:

- Tiempos de conmutación de energía principal a secundaria inferiores a los reglamentados, con base a la instalación de sistema UPS, con los cuales se garantiza la no interrupción de servicio de energía para una aeronave en aproximación final.
- Implementación de luminarias tipo LED, con el fin de garantizar niveles superiores de intensidad de iluminación en el lado aire.
- Sistemas de autogeneración de energía eléctrica.
- Implementación de sistemas fotovoltaicos.

### **Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS)**

Los requerimientos normativos son los contemplado en el RAC 219. Con base en las inspecciones realizadas a los aeropuertos en el periodo enero a diciembre de 2019 a diciembre de 2020, el cumplimiento normativo fue aceptable.

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total del RAC 14***

Fortalecer el proceso de inspección, vigilancia y control de la infraestructura aeroportuaria en aras de mejorar la seguridad operacional adelantando seguimiento continuo a los procesos de mejora, compromisos y planes de acción.

Así mismo y paralelamente acompañar y apoyar en el cumplimiento al Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS).

El explotador y/o prestador de servicio debe mantener el personal calificado e idóneo para el cumplimiento de las funciones, compromiso, capacitación permanente y validación de hojas de vida. Un factor común entre los aeropuertos internacionales es el contenido de la publicación el cual debe ser actualizado a su permiso de operación, así garantizar las operaciones aéreas seguras durante los diferentes procesos que utilizan los usuarios en general.

Es claro que los aeropuertos deben asegurar que la información entregada en las publicaciones AIP se encuentren actualizadas y en caso de exista un cambio o modificación se debe actualizar.

Otro de los ítems a mejorar corresponde a los obstáculos que se encuentran en aproximación y que se cuenta dentro del proceso de certificación y que consiste en la identificación de riesgos adyacentes

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	PLAN		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

alrededor a las áreas críticas de operación, así determinar cuáles son las acciones para mitigar los riesgos ejemplo claro presentando planos actualizados con sus debidas coordenadas.

En el caso de las pistas, cuando se presente agua sobre la pista, se deberá facilitar la descripción de las condiciones con base en el nuevo Formato Global de Reporte (GRF –Global Report Format–), actividad que deberá ser desarrollada en conjunto con los proveedores de servicios de navegación aérea y con los explotadores de aeronaves.

En términos de certificación de aeródromos se evidenció la necesidad de mantener los esfuerzos para lograr la certificación de seis (6) aeródromos que aún están desarrollando sus manuales de aeródromo y se encuentran ajustando la infraestructura con base en el cumplimiento normativo.

Adicional, como Estado se está trabajando en la implementación de los equipos de seguridad en pistas para la mejora continua de la seguridad operacional, entendiendo las dificultades operacionales que las partes interesadas puedan tener relación a la operación segura de pista, compartiendo experiencias y así tomando las mejores decisiones para mantener los niveles de seguridad, gran reto para todos los involucrados.

Los aspectos objeto de mejora para el área de maniobras corresponden a la necesidad de garantizar el cumplimiento de la Norma RAC 14 en lo referente a geo referenciación, características físicas, geométricas, estado y condiciones de seguridad de las áreas anteriormente relacionadas y aplicables de acuerdo con la Clave de Referencia del aeródromo y tipo de aeronaves que operan.

Con relación al SEI se requiere recopilar información base que soporta la provisión y prestación del servicio, en documentos unificados. Existen observaciones puntuales respecto al cumplimiento de algunos numerales de la norma RAC, que en su mayoría se reflejan en la actualización y consolidación de procedimientos en el sistema de gestión de calidad de la Entidad, los cuales no generan mayor afectación a la seguridad operacional, pero que si requieren que el proveedor tome acciones correctivas a corto plazo.

En los aeropuertos con la proyección de mejora en la infraestructura se deben tener en cuenta las obras para mejorar las áreas destinadas a los servicios médicos aeroportuarios.

Con relación al Control Fauna se identifican las siguientes acciones para mejorar:

- Fortalecer la gestión administrativa en el orden del recurso humano, donde se amplíe la cobertura y su destinación exclusiva al desarrollo de las funciones de control fauna para elevar la efectividad en la atención y respuesta a las necesidades del aeropuerto.
- Contribuir en la actualización de la documentación existente, acorde a los avances tecnológicos y metodológicos que se vayan presentando en materia de prevención de peligro aviario y fauna, considerando experiencias exitosas que puedan replicarse o brindar un modelo aplicable en los demás aeropuertos del país.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

- Fortalecer el soporte normativo que permita una aplicación no solamente a nivel interno del aeropuerto sino sea conexo a las diferentes autoridades del territorio.

La continuación por parte del proveedor de servicios Aerocivil, la Entidad en el avance de la implementación del SMS mediante el cumplimiento de cronogramas que permitan realizar un seguimiento por aeropuerto para demostrar logro de las metas en esta materia. En particular que el SMS asegure que las interfaces entre los servicios proporcionados por Aerocivil y el Concesionario operen de manera correcta para mantener los niveles de seguridad operacional.

Finalmente, se requiere afianzar los datos para generar indicadores de seguridad operacional que se puedan compartir entre la Autoridad y los demás proveedores de servicios a la Aviación Civil.

### ***Nivel de implementación efectiva AVSEC***

Los requerimientos normativos son los que contempla el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 160 “Seguridad de la Aviación Civil” con un total de 72 ítems evaluados, dividido en 6 subsistemas, así registrados: 1. “Subsistema Normativo: Elaboración de Planes y documentos AVSEC”, 2. “Subsistema Controles de acceso AVSEC”, 3. “Subsistema de Identificación AVSEC”, 4. “Subsistema Tecnología AVSEC”, 5. “Subsistema Perímetro y demás aspectos de infraestructura AVSEC” y 6. “Subsistema Factor Humano AVSEC”.

La información que se presenta a continuación es el resultado de las actividades desarrolladas por la autoridad aeronáutica y establecidas en el Programa Nacional de Control de Calidad de seguridad de la aviación civil (PNCC), las cuales son de auditorías, inspecciones y pruebas al sistema de seguridad de la aviación civil, ejecutado por la Autoridad para el periodo 2018 al 2020, donde se establece el nivel de cumplimiento normativo y operativo que los aeropuertos han implementado.

Utilizando una metodología prescriptiva como parte de la recolección de datos iniciales, se verifica el cumplimiento de 72 parámetros normativos y procedimentales contenidos en el RAC 160 y en los documentos en que se desarrollan las instrucciones y orientaciones técnicas (apéndices, adjuntos y sus formatos y anexos a este RAC), así como los procedimientos de obligatorio cumplimiento por parte de los aeropuertos.

El cumplimiento al RAC 160 de los subsistemas vigilados evidencia una implementación normativa acorde al nivel de servicio suministrado en los principales aeropuertos del país y en estricto cumplimiento a los requisitos exigidos por la Autoridad en materia de seguridad de la aviación civil. Esta implementación ha permitido que los aeropuertos cumplan con el fin principal de la seguridad de la aviación civil el cual es la protección de la aviación civil contra los actos de interferencia ilícita.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

El principal punto que debe ser fortalecido está relacionado con el “subsistema de perímetro e infraestructura aeroportuaria”, el cual tiene que ver con la disposición del perímetro y demás áreas de infraestructura del aeropuerto, debidamente señalizadas para cada una de las actividades propias de la aviación civil y con el cumplimiento de los requisitos exigidos por la autoridad en cuanto a las características establecidas en la norma según le aplique. Aquí es necesario referir que los aeropuertos deben realizar obras de infraestructura en virtud de los planes maestros de los aeropuertos y teniendo en cuenta el alcance de los contratos de concesión que se encuentren vigentes para aquellos aeropuertos que tienen esta característica.

Otro aspecto que debe ser fortalecido por los aeropuertos es el “subsistema del factor humano” que aplica los procedimientos de inspección en seguridad de la aviación civil, teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos exigidos por la autoridad referidos a los procesos de selección, cualificaciones, instrucción, entrenamiento en el puesto de trabajo y certificación del factor humano que deben realizar los aeropuertos. En cuanto al tema de instrucción este proceso actualmente liderado por el Centro de Estudios Aeronáuticos (CEA) se encuentra vigilado por la autoridad en aras de garantizar el cumplimiento de los estándares establecidos en el Programa Nacional de Instrucción en Seguridad de la Aviación Civil (PNISAC) en lo que le aplique. Es importante destacar el esfuerzo que realizan los aeropuertos por establecer planes de instrucción encaminados a generar capacidades instaladas en los operadores del AVSEC, así como en todo el personal con y sin responsabilidad en seguridad de la aviación civil, a manera de concientización en materia AVSEC.

Por otra parte, el “subsistema normativo” requiere un fortalecimiento con el fin de que los aeropuertos estén permanentemente actualizando los diferentes Planes requisitos establecidos en el RAC 160, sino también de los procedimientos operativos normalizados PON que se constituyen en documentos activos en el sentido de formar parte del quehacer de todo el sistema de seguridad de la aviación civil. La revisión permanente de los Planes relacionados con seguridad de la aviación civil, así como los PON en virtud de las actualizaciones de la norma que presenta la autoridad aeronáutica permite que los aeropuertos cuenten con una documentación vigente, apropiada y entendible tanto para los responsables de la seguridad del aeropuerto, como para quienes aplican las medidas de seguridad y todas las demás partes interesadas ubicadas en los aeropuertos.

Finalmente, el “subsistema de tecnología” requiere la inversión de recursos por parte de los aeropuertos, en cuanto a la mejora de los equipos y adquisición de nuevos sistemas al servicio de la seguridad de la aviación civil. Debe haber inversiones en tecnología de punta de manera que el sistema de seguridad de la aviación civil se fortalezca. Sin duda esta tecnología mejora todo el subsistema de controles de accesos tanto de personas, los objetos que consigo lleven, equipajes, vehículos, carga, en fin, todo lo que vaya a ser ingresado a áreas de seguridad restringidas de los aeropuertos.

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total del RAC 160***

El servicio AVSEC debe ser fortalecido por los aeropuertos bien sea concesionados u operados por la Aeronáutica Civil en cuanto a los diferentes subsistemas que lo constituyen y en los cuales se explicaron

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

los aspectos de mejora y fortalecimiento, para ello es preciso que los aeropuertos realicen la gestión gerencial de la seguridad de la aviación civil, atiendan los requerimientos de cumplimiento establecidos en los planes de medidas correctivas, establezcan una coordinación entre autoridades destacadas en el aeropuerto y la autoridad aeronáutica, para que la información fluya, realicen excelentes análisis de los riesgos y de vulnerabilidades que anticipen la ocurrencia de cualquier factor que pueda generar un acto de interferencia ilícita que ponga en riesgo la seguridad de la aviación civil e implementen un sistema de gestión de seguridad de la aviación civil con este mismo propósito.

### ***Nivel de implementación efectiva FAL***

Los requerimientos normativos son los que contempla el Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 209 “Facilitación del Transporte Aéreo” y el Programa Nacional de Facilitación del Transporte Aéreo, con un total de 43 ítems evaluados, dividido en 4 aspectos, así registrados: 1. “Procedimientos”, 2. “Infraestructura”, 3. “Servicios” y 4. “Tecnología” para la facilitación.

La información que se presenta a continuación es el resultado de las actividades desarrolladas por la autoridad aeronáutica, las cuales son de seguimiento a la facilitación del transporte aéreo, ejecutado por la Autoridad para el periodo 2018 al 2020, donde se establece el nivel de cumplimiento normativo, operativo y de servicios que los aeropuertos han implementado.

Utilizando una metodología prescriptiva como parte de la recolección de datos iniciales, se verifica el cumplimiento de 43 requisitos contenidos en el RAC 200 el cual se reenumeró como RAC 209, mediante Resolución 02800 del 30 de diciembre del 2020, así como los procedimientos y servicios de obligatorio cumplimiento en materia de facilitación por parte de los aeropuertos.

En cumplimiento al RAC 209 de los aspectos observados se evidencia una implementación normativa acorde al nivel de servicio suministrado en los principales aeropuertos del país y en cumplimiento a los requisitos exigidos por la Autoridad en materia de facilitación del transporte aéreo. Esta implementación ha permitido que los aeropuertos cumplan con el fin principal de la facilitación del transporte aéreo, el cual es la de adoptar medidas que minimicen el tiempo de espera y disminuir los retrasos innecesarios en los aeropuertos, para así fortalecer la eficacia, celeridad y continuidad del servicio de transporte aéreo, sin ir en detrimento de la seguridad de la aviación civil, a través del establecimiento de estrategias de coordinación entre autoridades y agencias gubernamentales con jurisdicción en el aeropuerto.

El principal punto que debe ser fortalecido está relacionado con la “infraestructura” aeroportuaria, la cual debe adaptarse a los requerimientos de cualquier tipo de usuario del transporte aéreo y en este sentido debe adaptarse haciendo la infraestructura totalmente incluyente especialmente para las personas en condición de discapacidad y/o con movilidad reducida-PMR-, de tal manera que debe permitir el traslado en cada uno de los espacios tanto a nivel de las áreas públicas como en áreas restringidas de los aeropuertos; de igual manera, debe atender a los requerimientos de infraestructura que necesiten las

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

otras autoridades del aeropuerto, de tal forma que se minimicen los tiempos de espera y se disminuyan los retrasos innecesarios en los aeropuertos, buscando la comodidad tanto para los usuarios del transporte aéreo como para el tráfico de paso de pasajeros y mercancías. Aquí es necesario referir que los aeropuertos deben realizar obras de infraestructura en virtud de los planes maestros de los aeropuertos, teniendo en cuenta el alcance de los contratos de concesión que se encuentren vigentes para aquellos aeropuertos que tienen esta característica, así como el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Facilitación dispuesta por la Autoridad Aeronáutica, así como por las demás autoridades que intervienen en la materia.

Otro aspecto que debe ser fortalecido por los aeropuertos es el relacionado con los “servicios” que permitan una agradable permanencia de los usuarios del transporte aéreo en las instalaciones aeroportuarias, de tal manera que puedan hacer uso de diferentes elementos y facilidades como es el de tener puesto de información de turismo hasta que pueda existir un espacio para guardar el equipaje, son ejemplos de facilidades que pueden dar un plus a la permanencia del usuario en el aeropuerto. En este sentido es importante destacar el esfuerzo que realizan los aeropuertos por disponer de espacios que los usuarios demandan cada vez más con el cambio de los tiempos, por ejemplo en materia de salubridad se han tenido que implementar nuevos servicios.

El aspecto de “procedimientos” requiere un fortalecimiento con el fin de que los aeropuertos estén permanentemente actualizando los diferentes requisitos establecidos en la normatividad vigente, en virtud de las actualizaciones de la norma que establece la autoridad aeronáutica y de los procedimientos que se constituyen en documentos activos en el sentido de formar parte del quehacer de toda la gestión de coordinación con las autoridades destacadas en el aeropuerto. La revisión permanente de los compromisos y responsables que se establecen en los Comités de facilitación permite que los aeropuertos cuenten con una información y una documentación vigente, apropiada y entendible tanto para los responsables de la facilitación del aeropuerto, como para quienes forman parte del Comité, así como de los demás interesados ubicados en los aeropuertos y de los usuarios del transporte aéreo.

Finalmente, el componente de “tecnología” requiere la inversión de recursos por parte de los aeropuertos, en cuanto a la mejora de los equipos y adquisición de nuevos sistemas al servicio de la facilitación del transporte aéreo, esto también en conjunto con las demás autoridades destacadas en el aeropuerto. De igual manera debe haber inversiones en tecnología de punta de manera que la facilitación del transporte aéreo se fortalezca. Sin duda la tecnología permite la automatización de muchos de los procedimientos que se aplican a los usuarios del transporte aéreo.

### ***Requisitos para alcanzar la implementación total del RAC 200***

La gestión de la facilitación del transporte aéreo (FAL) debe ser fortalecida por los aeropuertos bien sea concesionados u operados por la Aeronáutica Civil en cuanto a los diferentes aspectos que lo constituyen y en los cuales se explicaron los temas de mejora y fortalecimiento, para ello es preciso que los aeropuertos optimicen la gestión gerencial de la facilitación del transporte aéreo, se dé cumplimiento a los requisitos establecidos en el RAC 209, se establezca una coordinación fundamentada en el

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	PLAN		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

compromiso entre autoridades destacadas en el aeropuerto, demás interesados en el tema, además de la autoridad aeronáutica, para que la información fluya, se ejecuten los compromisos adquiridos y el usuario tenga una experiencia placentera fundamentada en los principios de eficacia, celeridad y continuidad del servicio de transporte aéreo.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 2.4 Nivel de servicio

Durante el 2020 se recolectaron datos relativos a los niveles de disponibilidad, antigüedad, priorización en la atención y costos de los equipos y sistemas que soportan la provisión de los servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios, de conformidad con el alcance formulado en Volumen I PNACOL.

A continuación, se presenta la situación en cada uno de estos aspectos para cada uno de los servicios reportados por el Proveedor de servicios a la navegación aérea (PSNA) y Proveedor Servicios aeroportuarios (PSA) Aerocivil (ver Anexo C. Reporte de estado de disponibilidad).

Teniendo en cuenta que el sistema SIMOA, el cual soporta la gestión del mantenimiento se encuentra en proceso de reingeniería, no fue posible extraer los datos desde este aplicativo.

La disponibilidad de los equipos y sistemas corresponde a la fecha de recolección de los datos (como se presenta en el Anexo C) y fue asignada de la siguiente forma:

- 100% cuando los sistemas que normalmente son duales están funcionando perfectamente (1+1);
- 50% cuando uno de los sistemas duales esta fuera de servicio (1+0) y el otro soporta la operación;
- 0% cuando el sistema o equipo está completamente fuera de servicio (0+0).

La prioridad en la atención frente a una falla fue asignada de acuerdo con los servicios que soporta cada sistema: 1 la más alta prioridad y 5 la menor prioridad.

Los datos de antigüedad de los equipos y sistemas se calculan con base en 2020, y se presentan en tres rangos: entre 0 y 10 años; entre 11 y 15 años; y mayor a 15 años.

Los RAC210 (Dic 2020) actualmente no exigen niveles de disponibilidad, continuidad, precisión, integridad específicos. Es requisito que el PSNA declare los niveles de servicios para aceptación por parte de la Autoridad, para asegurar que se mantiene el desempeño necesario para la provisión. Para este efecto la OACI ha publicado el Documento 9869 Manual de comunicaciones y vigilancia basadas en la performance (PBCS) así como el Documento 9613 Manual de navegación basada en la performance (PBN).

Una de la prioridad que se identifica para el siguiente paso en la actualización del PNACOL es establecer este marco de requerimientos por parte del PSNA para aceptación de la Autoridad, dado que se convierte en el mínimo requerido para asegurar los niveles de seguridad operacional para cada espacio aéreo.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

#### 2.4.1 Niveles de servicios a la navegación aérea

### **Sistemas de Comunicaciones**

Los equipos de comunicaciones se reportan con disponibilidad del 100%, prioridad 1 y antigüedad entre 0 y 10 años:

Disponibilidad de los sistemas de comunicaciones		
Sistemas de Comunicaciones	Disponibilidad	Prioridad
ATN/OSI	100	1
AMHS	100	1
Comunicaciones VHF	100	1
VHF VOZ	100	1
Comunicaciones HF		*
Comunicación ATS voz	100	1
AIDC	100	1
Fuente Anexo C. Estos sistemas de comunicaciones fueron instalados entre el 2016 y 2018.		

El sistema de HF está incluido actualmente en el eANP CAR/SAM, pues se constituye en un respaldo como sistema independiente a las comunicaciones VHF. Por lo tanto, es necesario presentar una evaluación de los niveles de cobertura, redundancia y disponibilidad, entre otros, de la red VHF/VDL, para tomar una decisión frente a la red HF en Colombia. En cualquier caso, es necesario comunicar la decisión a la OACI Lima.

En general, el CNSP debe contar con un diseño de ingeniería COM que atienda los requerimientos operacionales, donde se aseguren los niveles del desempeño (disponibilidad, continuidad, integridad, entre otros de acuerdo con el Documento 9869 de la OACI) requeridos para la operación.

Los costos reportados asociados con el mantenimiento de la infraestructura de comunicaciones a nivel nacional son los siguientes:

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Costos de mantenimiento para los sistemas de comunicaciones			
EQUIPO/SISTEMA	COSTOS RECUPERACIÓN - CORRECTIVO	COSTO ANUAL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
		Repuestos	Viáticos
Sistemas de Comunicaciones			
ATN/OSI	3.000.000.000	100.000.000	25.000.000
AMHS	2.500.000.000	50.000.000	15.000.000
Comunicaciones VHF	500.000.000	100.000.000	25.000.000
Comunicaciones ATS	500.000.000	10.000.000	2.000.000
Fuente: Anexo C.			

Con el fin de asegurar los niveles de desempeño ofrecidos, los recursos para el mantenimiento deben ser priorizados dentro del Sistema de gestión del mantenimiento soportado en SIMOA por parte del PSNA.

### ***Sistemas de Navegación***

La ubicación de los sistemas de navegación se presenta en los siguientes mapas con relación a los sistemas VOR/DME e ILS.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

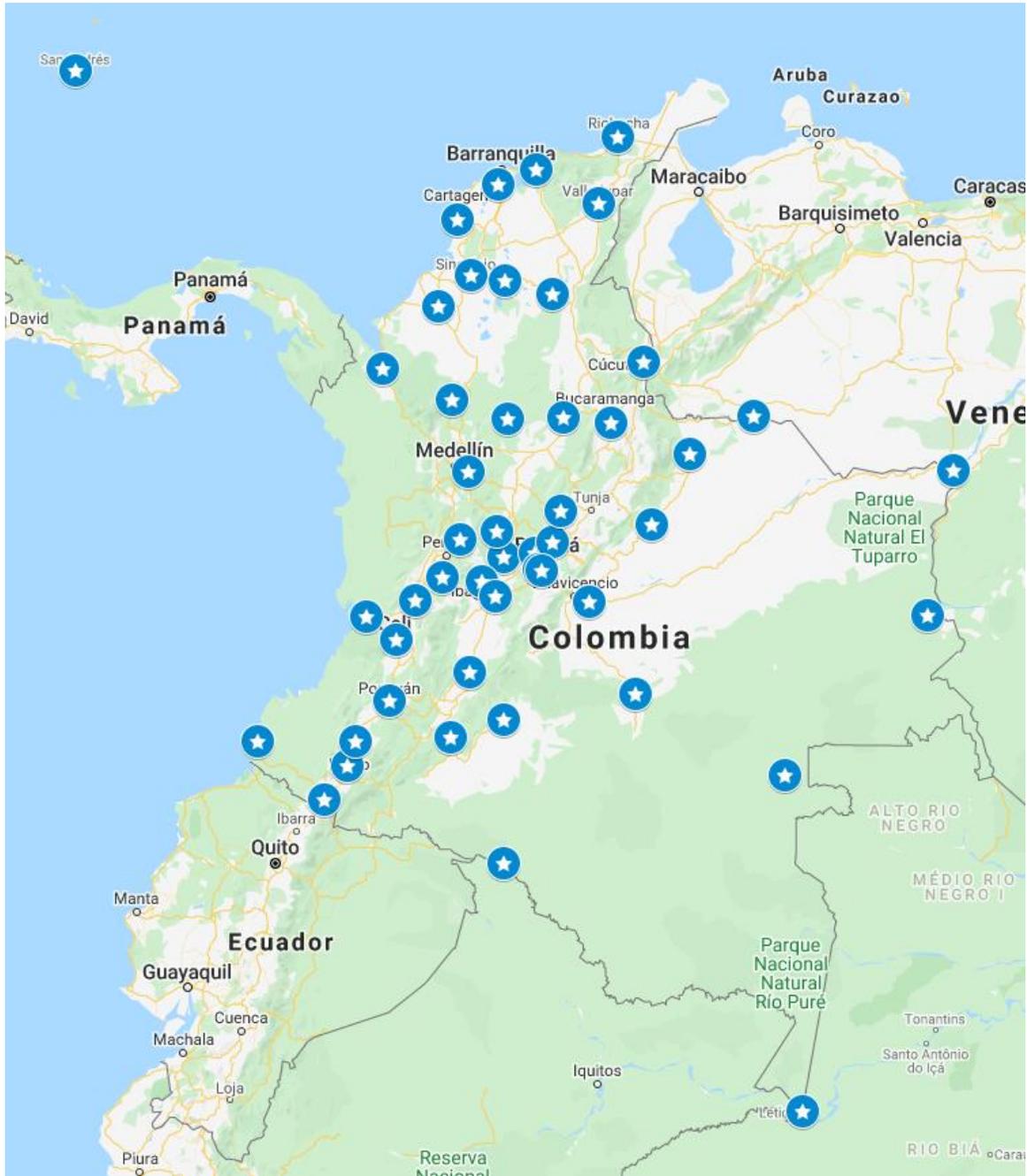
PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Mapa Sistemas de Navegación VOR/DME. Fuente Anexo C.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



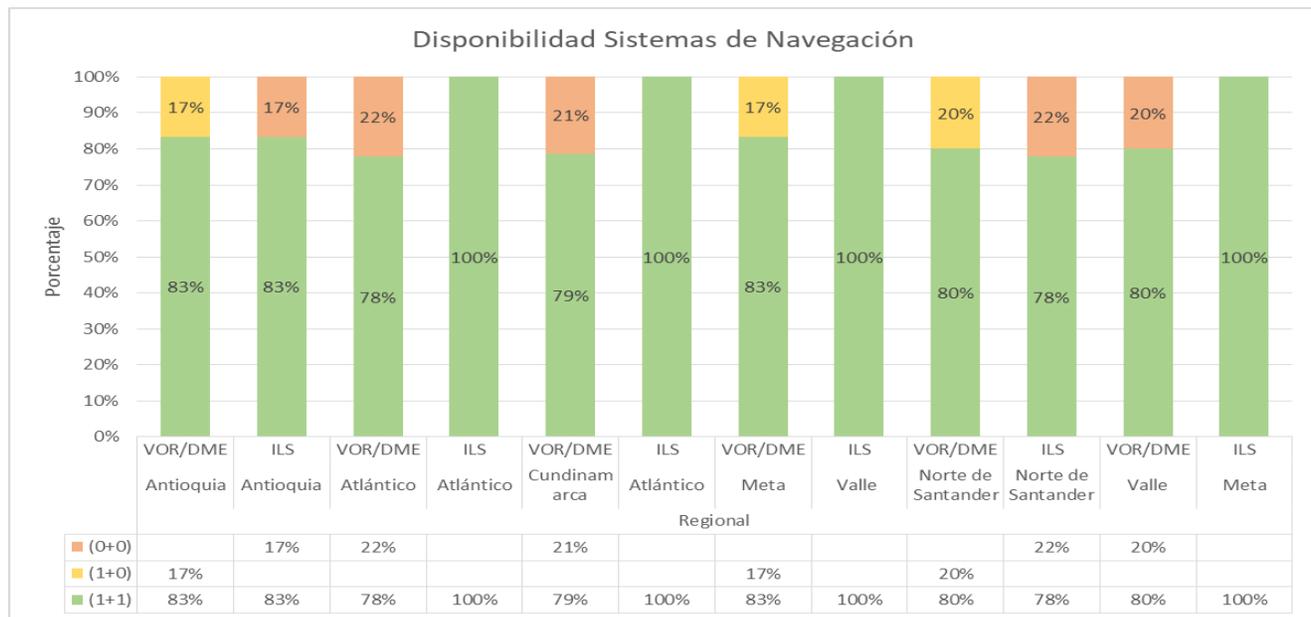
Mapa Sistemas ILS. Fuente Anexo C.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

En el caso de los NDB, el PSNA está en proceso de desinstalación de estos equipos, con un avance del 93%. Los equipos retirados recientemente: ED, R, UPI. En proceso de retiro: EPO, GPI, SIS, SVA, PL, LI, AS.

### Disponibilidad de Equipos de Navegación

Con relación a la disponibilidad de los sistemas de navegación ILS y VOR/DME reportados a 2020, la situación es la siguiente:



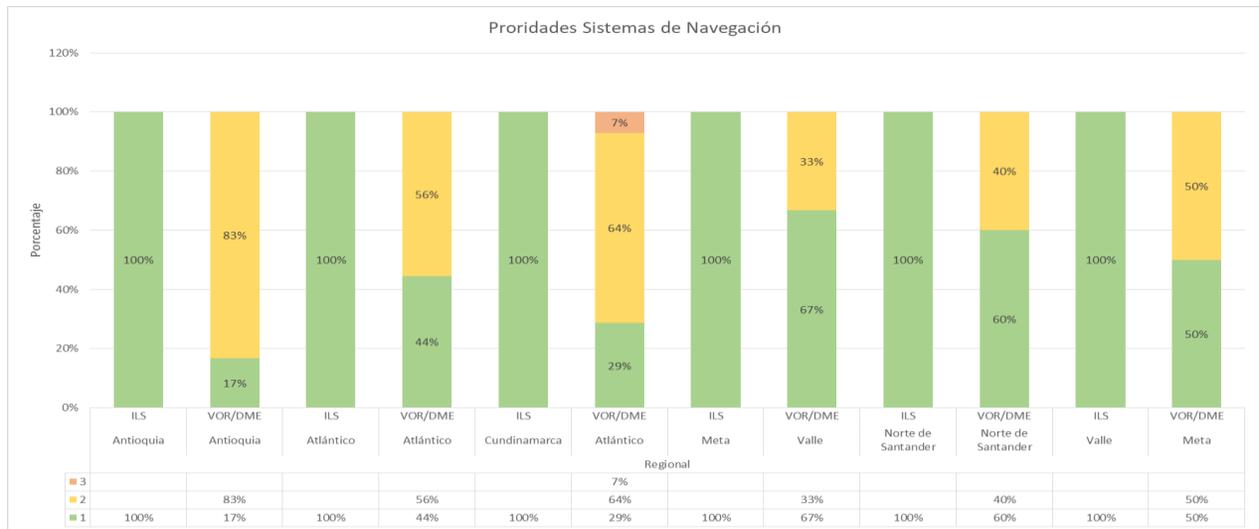
Gráfica. Disponibilidad Sistemas de Navegación ILS y VOR/DME (2020) por Regionales. Fuente Anexo C

En general, el CNSP debe contar con un diseño de ingeniería NAV que atienda los requerimientos operacionales, donde se asegure el desempeño (en términos de disponibilidad, continuidad, integridad, entre otros) requerido por la operación, el cual debe incluir la Infraestructura Mínima de Radioayudas (MON) de respaldo al GNSS. Esto permite soportar técnicamente la evaluación de cambios en la operación (i.e. operación PBN), evaluaciones de seguridad operacional necesarios para la identificación de soluciones óptimas cuando se requiera.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### Prioridades reportadas en los Sistemas de Navegación

Como se aprecia en la siguiente gráfica los sistemas ILS tiene la prioridad 1, por la criticidad de las operaciones en esta fase de vuelo, y los VOR/DME están entre prioridad 1 y prioridad 3 de acuerdo con la operación que soporta:



Gráfica Prioridad de sistemas de navegación por Regionales

### Antigüedad de los sistemas de navegación

La siguiente gráfica se agrupan en los tres grupos las edades de los sistemas ILS y VOR/DME. Si el sistema está bien mantenido podría continuar envejeciendo en servicio. Sin embargo, si no es recuperable debido a que los fabricantes no producen los repuestos, por ejemplo, y por lo tanto afecta la disponibilidad, es necesario aplicar la misma evaluación de ingeniería descrita anteriormente.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

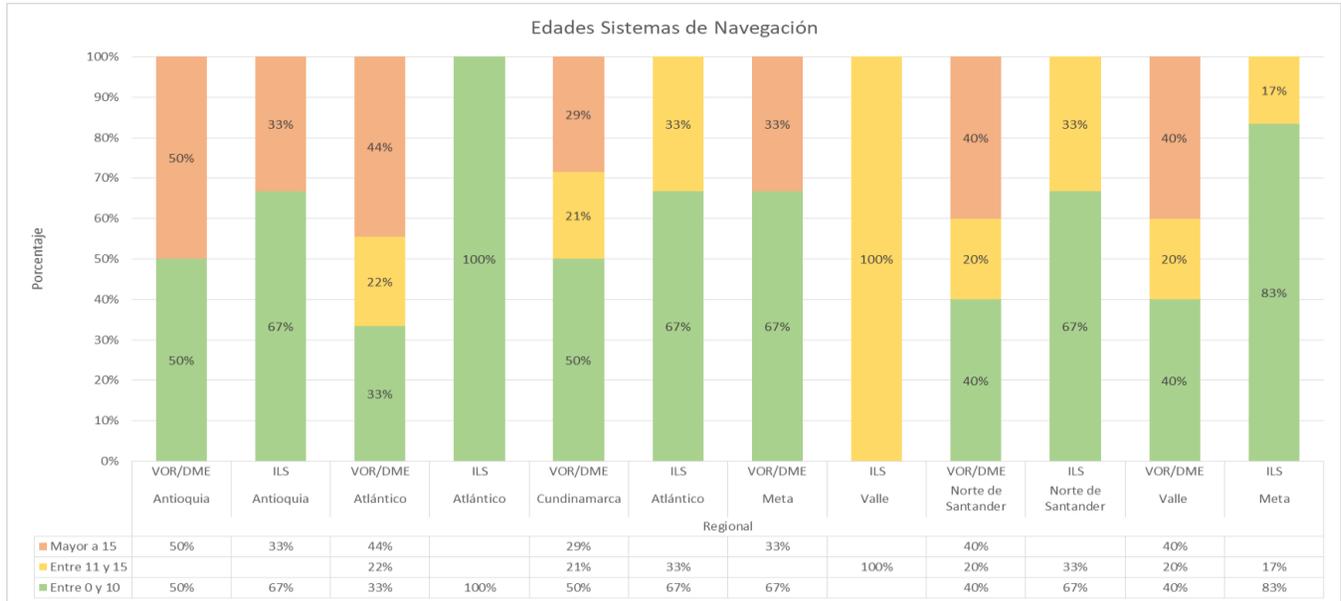
PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

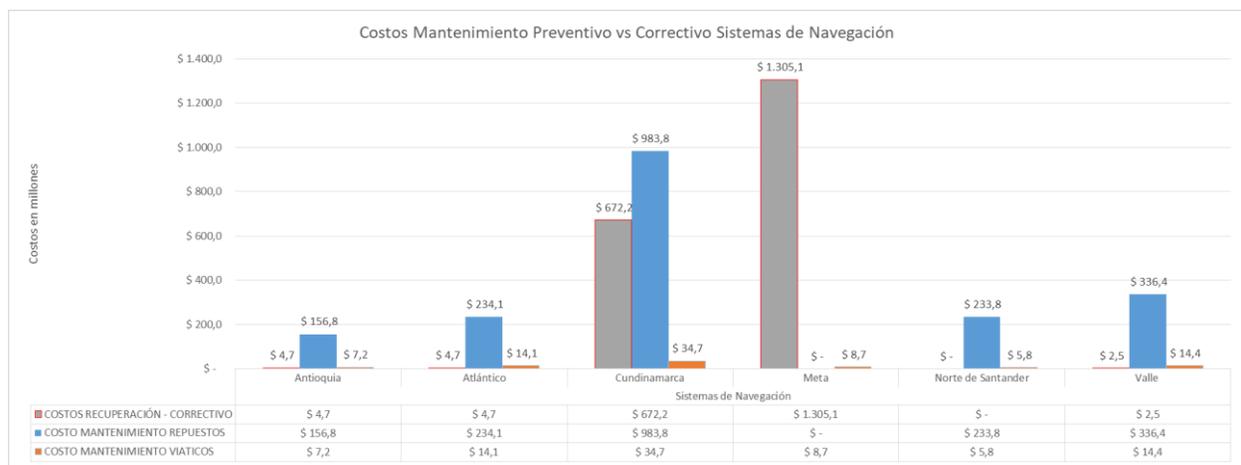


Gráfica. Antigüedad de sistema de navegación

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Costos

Los costos anuales reportados asociados al mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de navegación son los siguientes:



Gráfica Costos de mantenimiento sistemas de navegación

Con el fin de asegurar los niveles de desempeño ofrecidos, los recursos para el mantenimiento deben ser priorizados dentro del Sistema de gestión del mantenimiento soportado en SIMOA por parte del PSNA, que incluye en este caso las actividades de calibración.

## Sistemas de Vigilancia

En los siguientes mapas se ilustra la ubicación de los sistemas SSR, ADS-B y MLAT instalados por el PSNA Aerocivil.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Mapa Sistemas de Vigilancia SSR. Fuente Anexo C.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

## PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Mapa sistemas de vigilancia MLAT. Fuente Anexo C



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

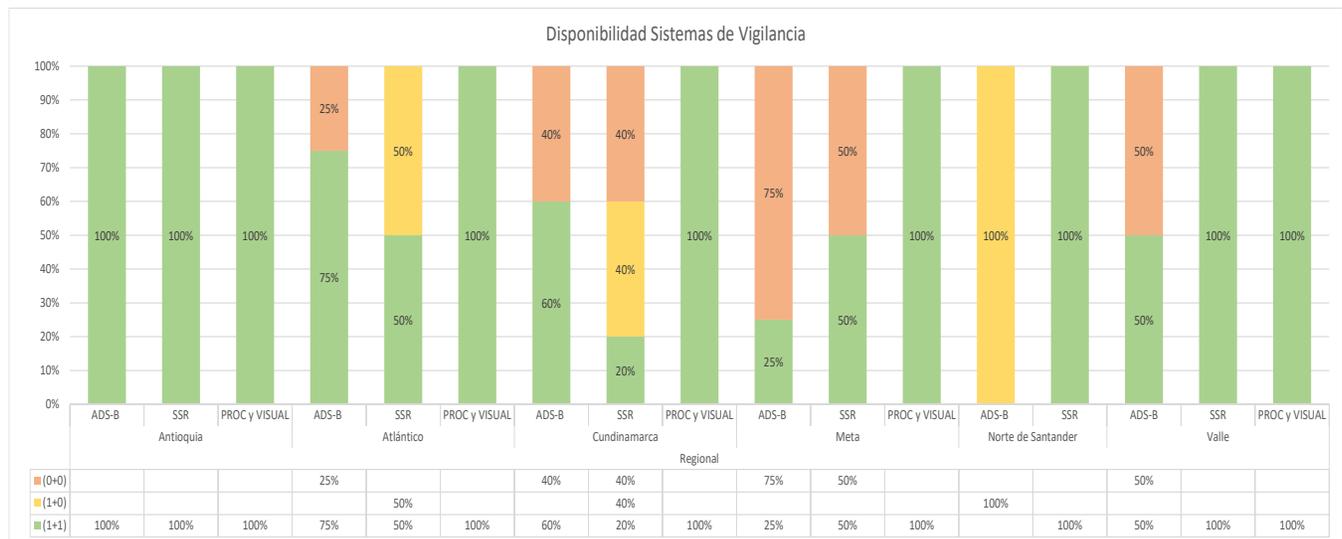


Mapa Sistemas de vigilancia ADS. Fuente Anexo C

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Disponibilidad de sistemas de vigilancia

La disponibilidad de los sistemas de vigilancia reportados a 2020 (ver Anexo C) se presenta en la siguiente gráfica:



Gráfica Disponibilidad de sistemas de vigilancia por regionales.

Los sistemas MLAT se encuentran en proceso de recuperación.

En general, el CNSP debe contar con un diseño de ingeniería VIGILANCIA que atienda los requerimientos operacionales, donde se asegure el desempeño (en términos de disponibilidad, continuidad, integridad, entre otros, de acuerdo con el Doc. 9869 de la OACI) requerido por la operación, con base en la combinación de distintas tecnologías (i.e. SSR, ADS, MLAT). Este diseño soporta técnicamente las evaluaciones de seguridad operacional para la identificación de soluciones óptimas cuándo se requiera o gestión de cambios.

## Prioridades de los sistemas de vigilancia

Las prioridades reportadas están entre 1 y 2, debido a la criticidad de la operación ATC que soporta, tanto de los sensores como del procesamiento de los datos para la correcta provisión del servicio. La siguiente gráfica presenta la distribución de estas prioridades:



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

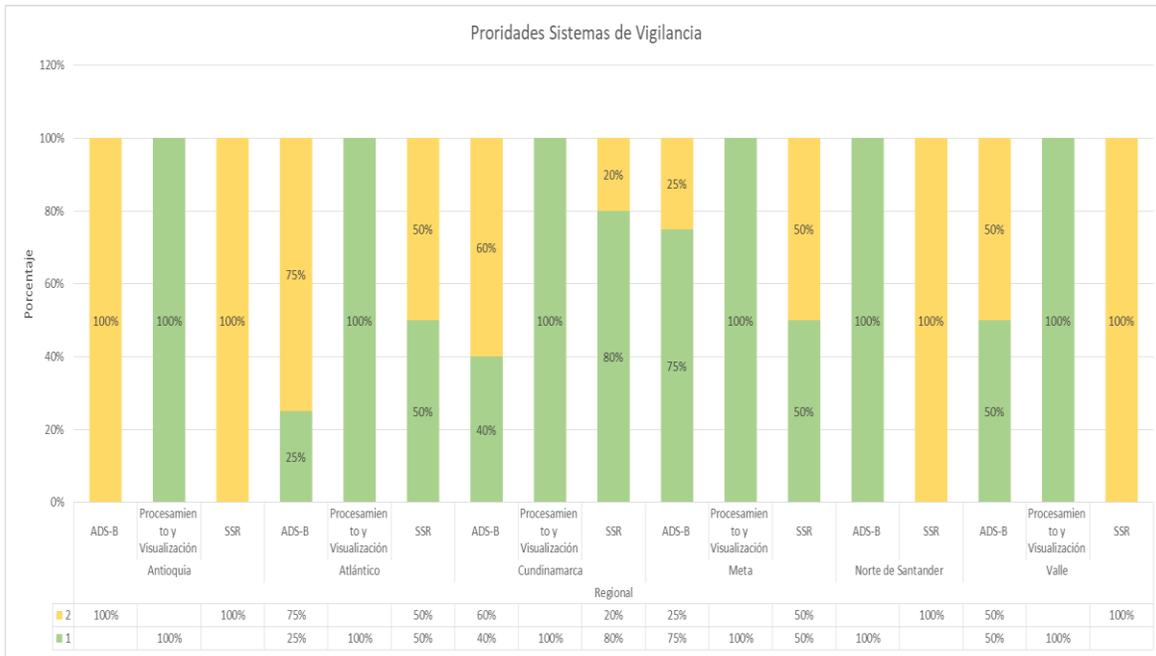
PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

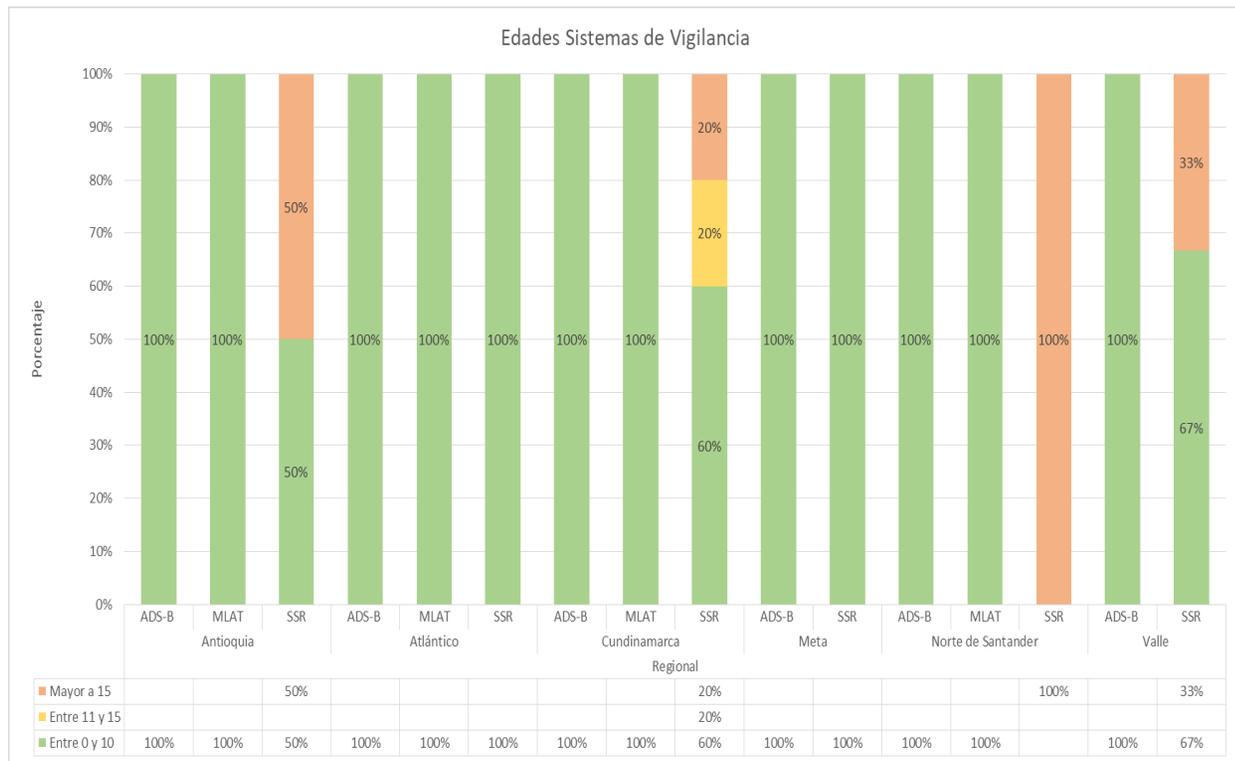


Gráfica Prioridades de los sistemas de vigilancia

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### Antigüedad de los sistemas de vigilancia

La principal dificultad para los sistemas con más de 15 años de servicio es la falta de repuestos y soporte por parte de los fabricantes. Se convierte en una oportunidad para realizar el análisis integral descrito en el numeral anterior para decidir la mejor opción de su remplazo.



Gráfica Antigüedad de los sistemas de vigilancia

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Costos

Los recursos para el mantenimiento de los sistemas de vigilancia deben ser priorizados dentro del Sistema de gestión del mantenimiento soportado en SIMOA por parte del PSNA, con el fin de asegurar los niveles de desempeño ofrecidos.

## Sistemas Meteorológicos

Típicamente los sistemas reportados son los siguientes, aunque pueden variar de acuerdo con la regional:

Sistemas meteorológicos	
EMAS	Sistemas meteorológico alternativo
Ceilómetros	Radares meteorológicos terrestres
RVR - Transmisómetros	Imágenes de satélite GRB
RVR - Visibilímetros	Sistemas de procedimiento datos MET
Estaciones ultrasónicas de viento	Modelo numérico de predicción
Sistema D-ATIS	

El Sistema de Observación Meteorológica Automática por sus siglas en inglés AWOS (Automatic Weather Observation System) pueden componerse de: Estaciones Meteorológicas Automáticas EMAS, Estaciones ultrasónicas de viento, Transmisómetros (Evaluación de alcance visual en la pista (Runway Visual Range – RVR), Visibilímetros (Evaluación de alcance visual en la pista (Runway Visual Range – RVR), Barómetros, Sensores de tiempo presente, Ceilómetros, Pluviómetros, Sensores de temperatura y humedad. Para este documento se realiza el seguimiento a parte de estos sensores.

La información de los Sistemas y Equipos Meteorológicos es agrupada en un Sistema de Integración y Visualización de datos, los cuales son monitoreados en el CNAP, en este orden también algunos de ellos están visualizados en la página web de la Aerocivil. Entre estos Sistemas y Equipos Meteorológicos están: Sistema de Observación Meteorológica Automática por sus siglas en inglés AWOS (Automatic Weather Observation System), Radares Meteorológicos terrestres, Imágenes de satélite GRB, Descargas eléctricas GLM, Radiómetro, D-ATIS, Banco OPMET y Sistemas Meteorológicos alternos. Para este documento se realiza el seguimiento a parte de estos equipos como se observa en la lista anterior y en el adjunto correspondiente.

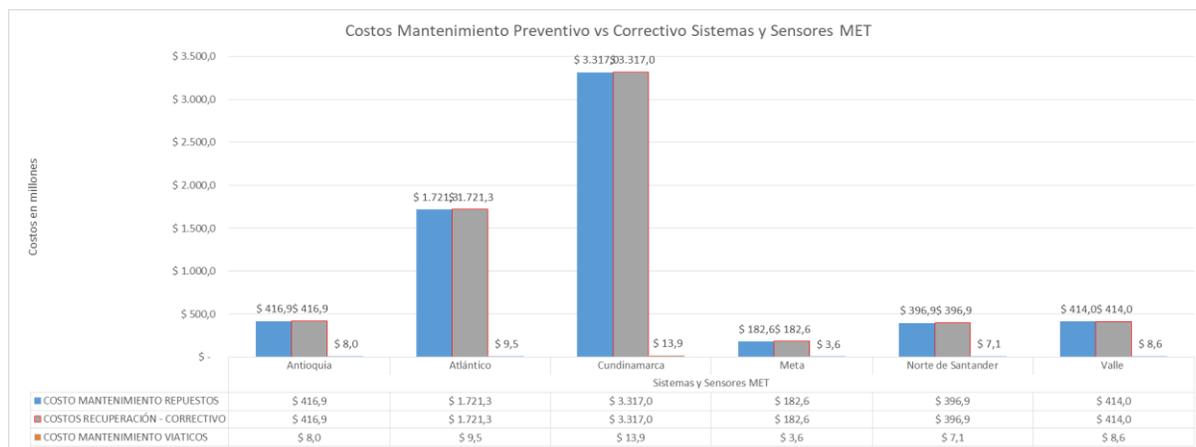
 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Prioridades en los Sistemas Meteorológicos

Todos los sistemas están reportados con prioridad 1 excepto los ceilómetro que tienen prioridad 2.

## Costos

Los costos asociados al mantenimiento de los sensores de meteorología en Colombia a cargo del PSNA Aerocivil son los siguientes:



Gráfica Costos de mantenimiento sistemas MET

Con el fin de asegurar los niveles de desempeño ofrecidos, los recursos para el mantenimiento deben ser priorizados dentro del Sistema de gestión del mantenimiento soportado en SIMOA por parte del PSNA, que incluye en este caso las actividades de calibración.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 2.4.2 Niveles de Servicio aeroportuarios

A continuación, se presenta de manera resumida el análisis con base en los datos reportados por el PSA Aerocivil (ver Anexo C).

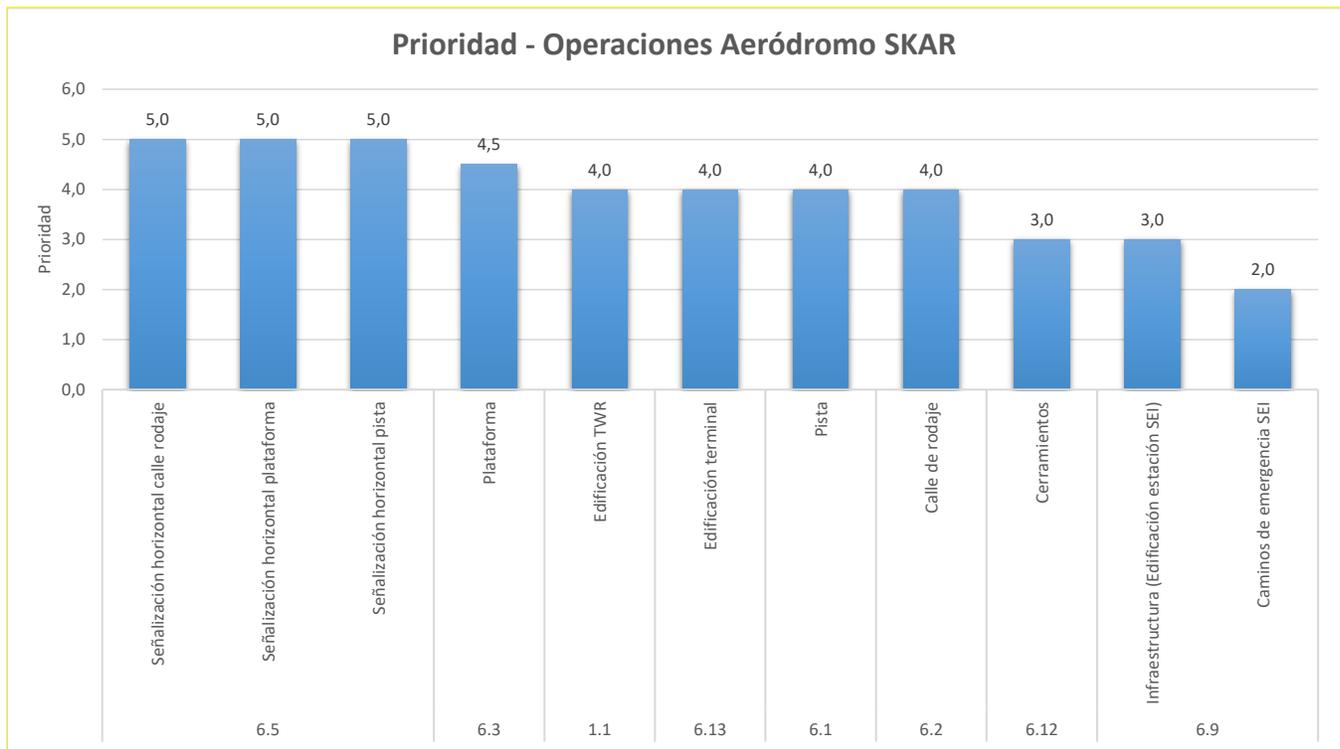
### ***Pista/Plataforma/calles de rodaje***

En reporte al 26 de abril 2021 por parte del PSA Aerocivil se presenta la prioridad en las intervenciones (1 es la prioridad más alta) varios componentes a su cargo tales como Pista, plataforma, Calles de rodaje, pista, Edificación TWR, Cerramientos, Terminal, Edificación SEI, caminos emergencia SEI (ver Anexo C).

La calificación de la prioridad en la intervención obedece a razones de seguridad operacional y está acorde con las últimas actuaciones en cada uno los aeródromos reportados.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

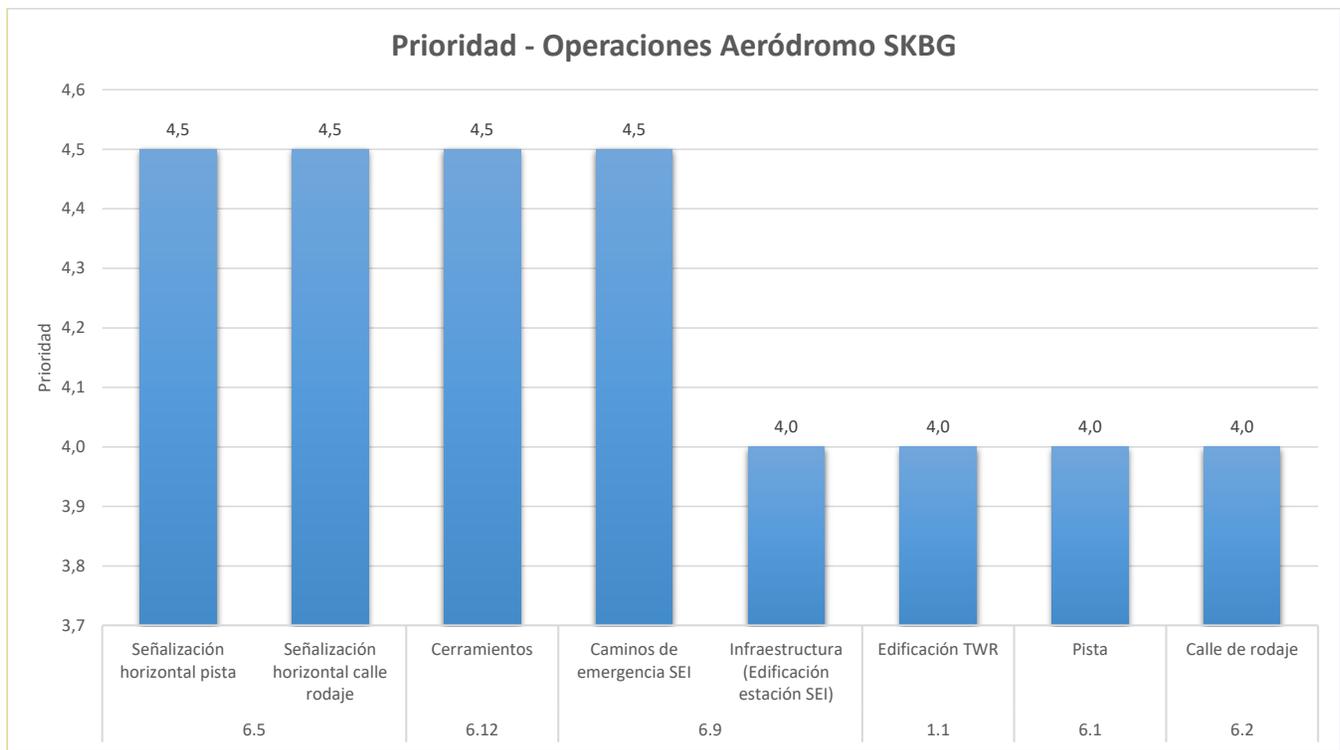
A continuación, se presenta una gráfica de la prioridad para el aeródromo de Armenia SKAR, con un promedio de la prioridad en la intervención de 4.0.



Gráfica Prioridad de intervención SKAR Fuente Anexo C

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

A continuación, se presenta una gráfica de la prioridad para el aeródromo de Bucaramanga SKBG, con un promedio de la prioridad en la intervención de 4.3.



Grafica Prioridad de intervención SKBG Fuente Anexo C

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

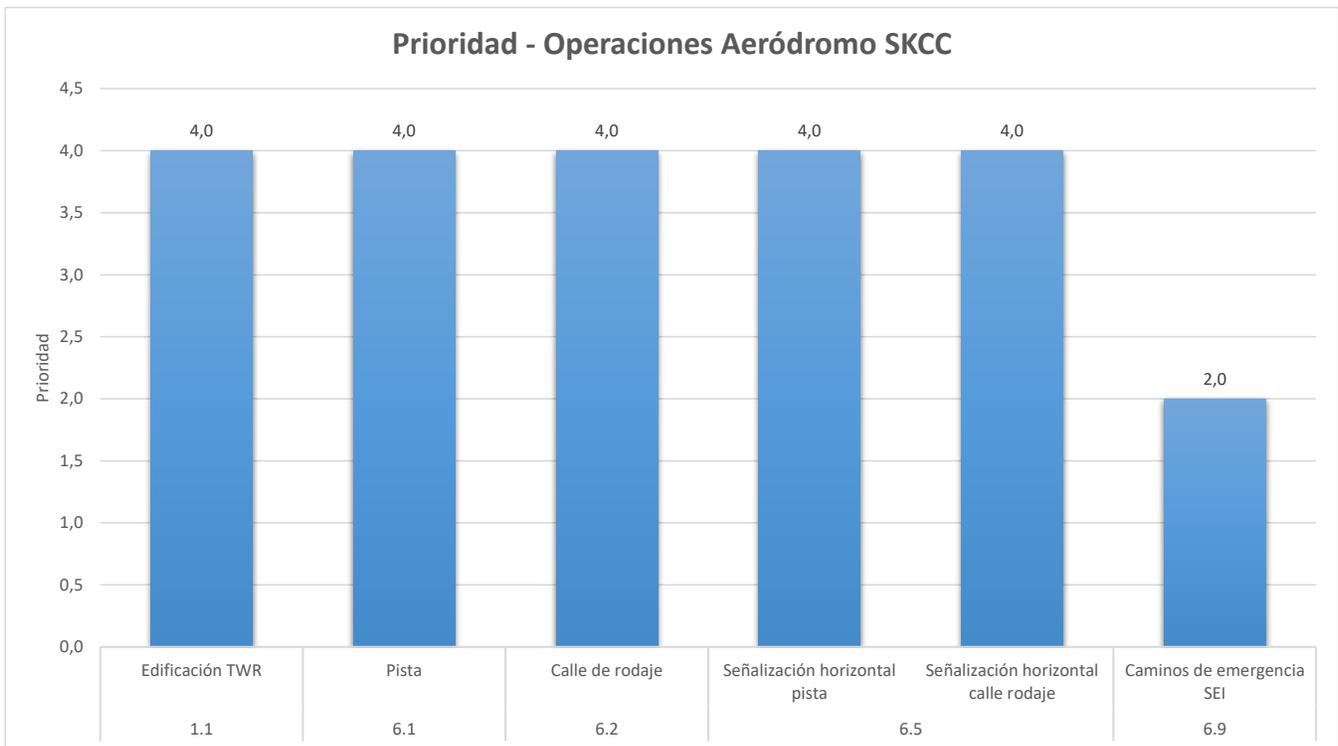
A continuación, se presenta una gráfica de la prioridad para el aeródromo de Bogotá SKBO, con un promedio de la prioridad en la intervención de 3,9.



Grafica Prioridad de intervención SKBO Fuente Anexo C

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

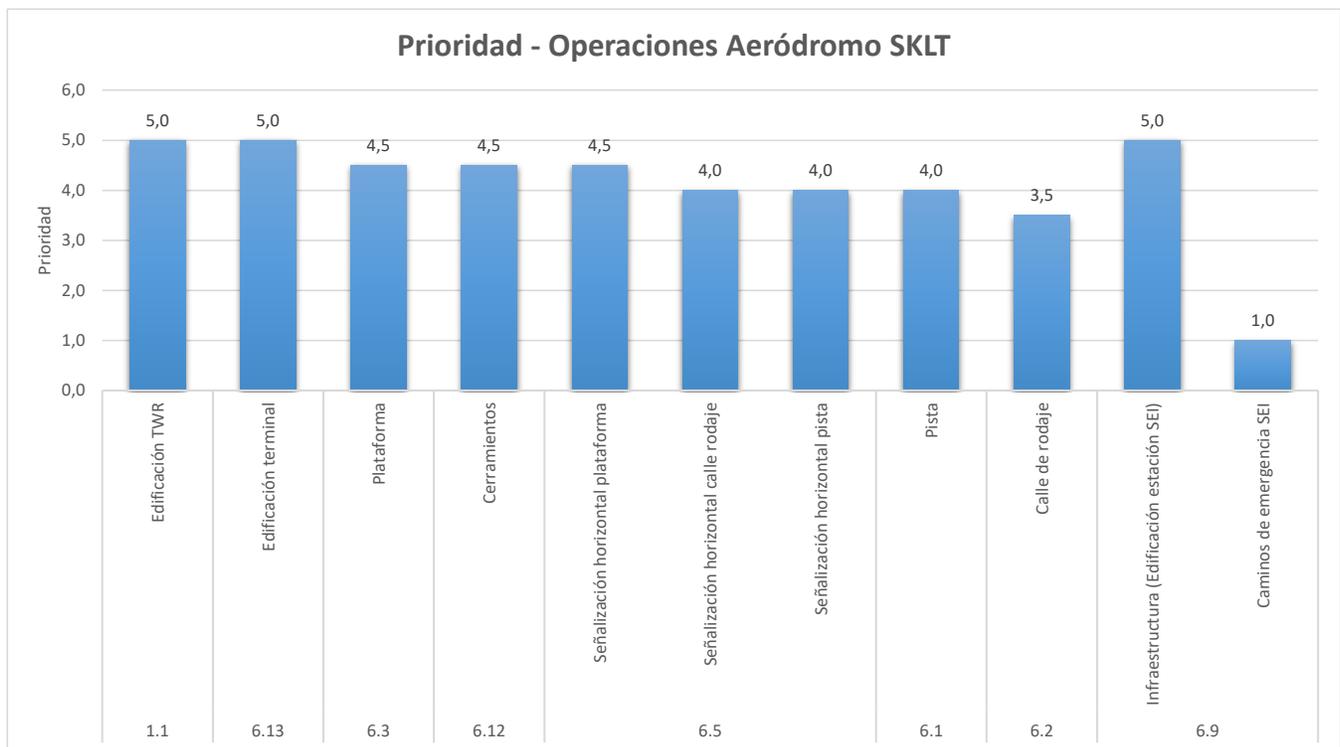
A continuación, se presenta una gráfica de la prioridad para el aeródromo de Cúcuta SKCC, con un promedio de la prioridad en la intervención de 3,7.



Grafica Prioridad de intervención SKCC Fuente Anexo C

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

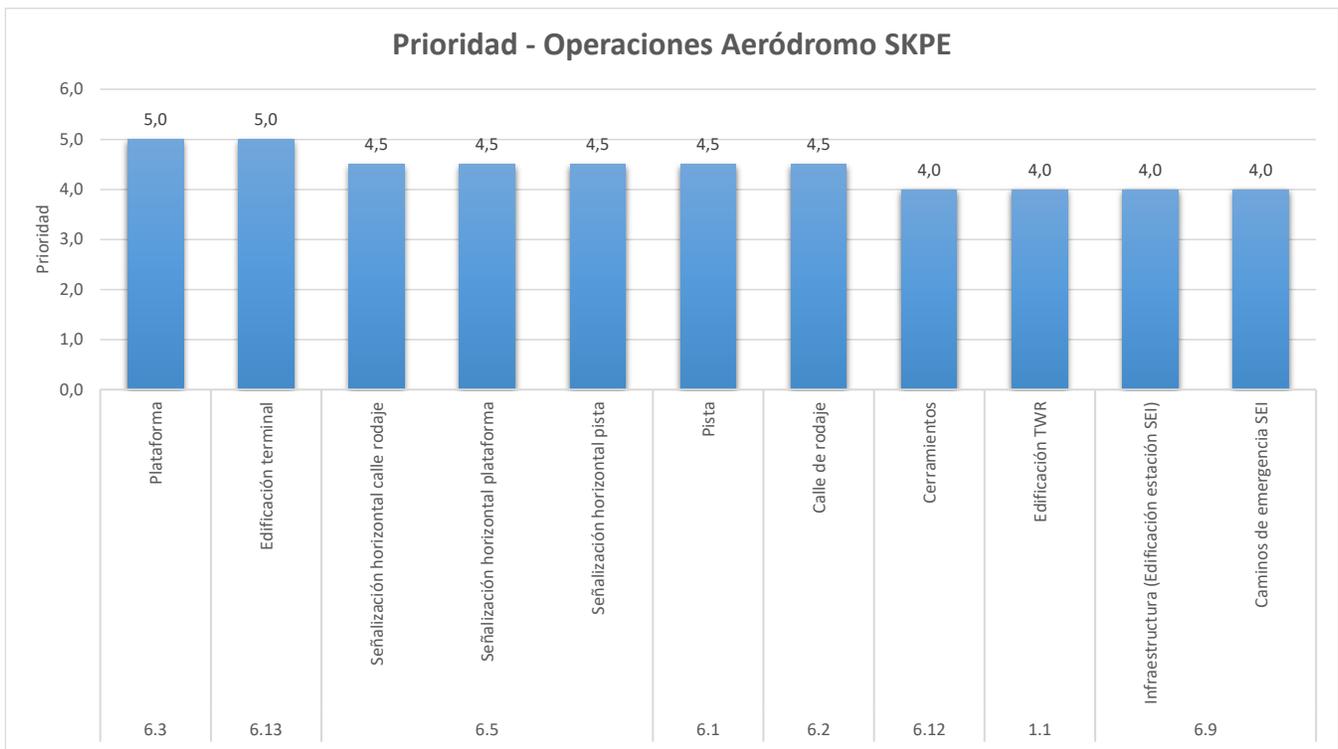
A continuación, se presenta una gráfica de la prioridad para el aeródromo de Leticia SKLT, con un promedio de la prioridad en la intervención de 4.1.



Gráfica Prioridad de intervención SKLT Fuente Anexo C

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

A continuación, se presenta una gráfica de la prioridad para el aeródromo de Pereira SKPE<sup>11</sup>, con un promedio de la prioridad en la intervención de 4.4.

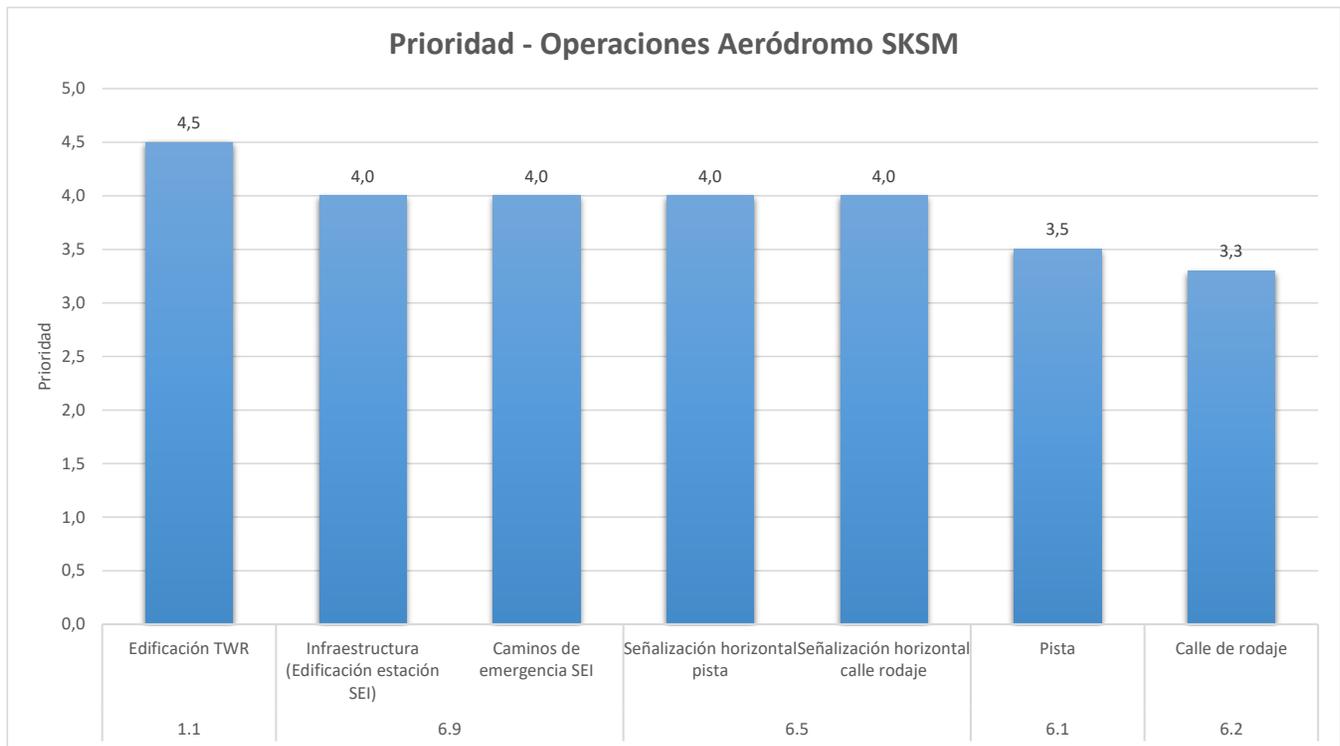


Grafica Prioridad de intervención SKPE Fuente Anexo C

<sup>11</sup> Este aeródromo pertenece al municipio de Pereira y actualmente algunos servicios están concesionados

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

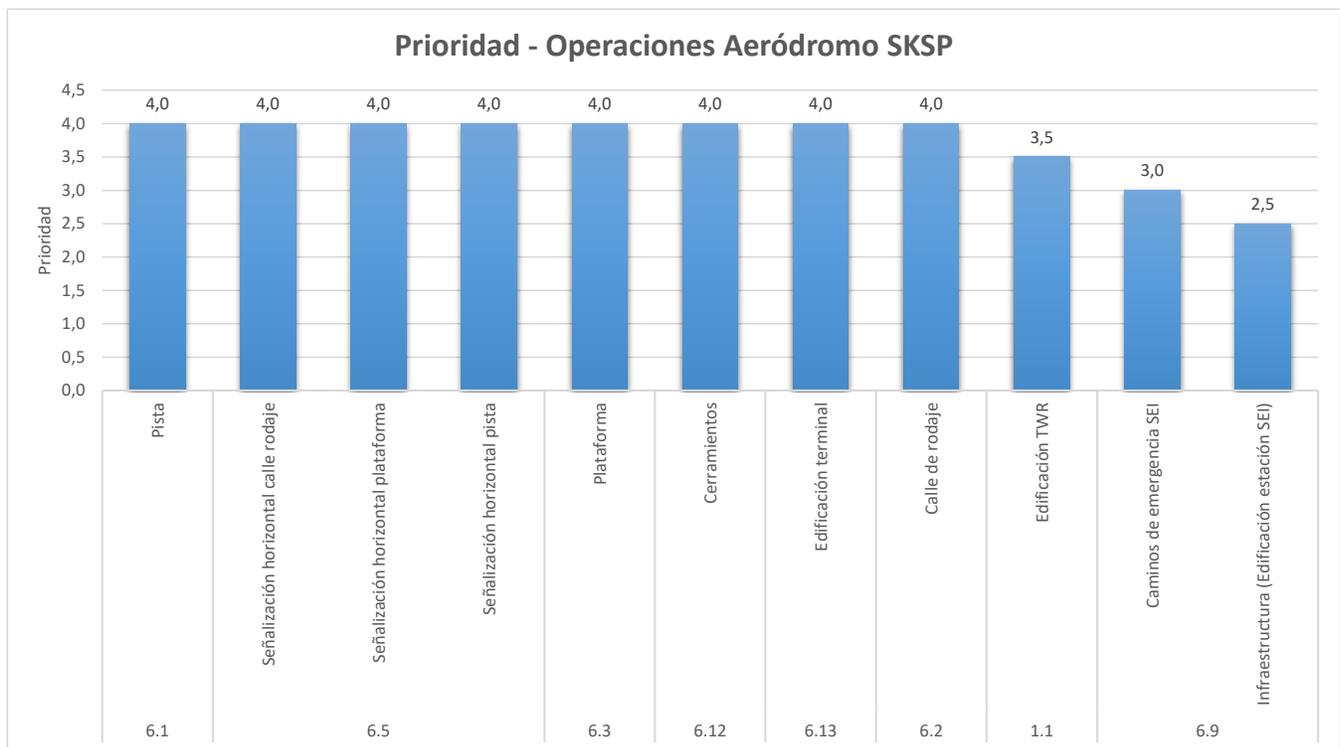
A continuación, se presenta una gráfica de la prioridad para el aeródromo de Santamarta SKSM, con un promedio de la prioridad en la intervención de 3,9.



Grafica Prioridad de intervención SKSM Fuente Anexo C

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

A continuación, se presenta una gráfica de la prioridad para el aeródromo de San Andres SKSP, con un promedio de la prioridad en la intervención de 3,7.



Gráfica Prioridad de intervención SKSP Fuente Anexo C

Para el aeródromo de Barranquilla SKBQ, se presenta la Edificación de la torre de control con una prioridad de 4.0 y la Edificación de la estación SEI con 3.0, para un promedio de la prioridad en la intervención de 3,5.

Para el aeródromo de Cartagena SKCG, se presenta la Edificación de la torre de control con una prioridad de 3.0.

Para el aeródromo de Cali SKCL, se presenta la Edificación de la torre de control con una prioridad de intervención en 2.0 y la Edificación de la estación SEI en 4.0, con un promedio de 3.0

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Para el aeródromo de Rionegro se presenta la Edificación de la torre de control con una prioridad de 4.5.

La Edificación del ACC Barranquilla presenta una prioridad de 4.0 y para el ACC Bogotá de 4.0.

Con el fin de asegurar los niveles de desempeño ofrecidos, los recursos para el mantenimiento deben ser priorizados dentro del Sistema de gestión del mantenimiento soportado en SIMOA por parte del PSA, que incluye en este caso las actividades de calibración de los sistemas de ayudas visuales, por ejemplo.

### ***Servicio médico aeroportuario***

Se reportaron datos de mantenimiento con relación a equipos como tensiómetros, desfibriladores, balas de oxígeno, nebulizador, ambulancias, electrocardiógrafo, entre otros (ver Anexo C).

La totalidad de estos equipos se reportan con una disponibilidad nominal por encima del 90%, así como asignación de la prioridad más alta en la atención.

La antigüedad de todos los equipos reportados se encuentra en el rango de 0-10 años.

Con relación a los costos de mantenimiento se reporta lo siguiente:  
 Con relación a los costos de mantenimiento se reporta lo siguiente:

Costos Anuales Promedio		
Ubicación	Mantenimiento Correctivo	Mantenimiento Preventivo
SKAR		7.100.000
SKLT		6.600.000
SKSP	2.500.000	8.100.000
Totales		21.800.000
Fuente: Anexo C.		

Con el fin de asegurar los niveles de desempeño ofrecidos, los recursos para el mantenimiento deben ser priorizados dentro del Sistema de gestión del mantenimiento soportado en SIMOA por parte del PSA.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 2.5 Análisis Implantación ASBU

La recolección de datos para conocer el estado de implantación de las mejoras de los hilos conductores publicados en PNACOL, se realizó durante el 2020 por parte del PSNA y fue analizada por la Autoridad con corte al 21 de septiembre. Los datos se presentan en el Anexo E. Reporte avance implantación ASBU.

En algunos casos el porcentaje de avance reportado obedece a los siguientes parámetros:

- a) Estado de los sensores y medios de comunicaciones
- b) Estado del procesamiento de datos para visualización
- c) Cobertura atendida de acuerdo con la necesidad operativa
- d) Entrenamiento operativo /técnico
- e) Fase pre-operacional (procedimientos, monitoreo de pruebas)
- f) Fase operacional (procedimientos ajustados) tanto técnico como operativo
- g) Resultado del SMA en materia de evaluaciones de seguridad operacional

En la mayoría de los casos el avance en la implantación de las mejoras ASBU se estimó directamente.

Para facilitar el análisis agregado se han establecido 5 rangos para clasificar el porcentaje declarado de avance en la implantación de las mejoras por cada elemento, de la siguiente manera:

00 – 25%
26 - 50%
51 - 75%
76 - 99%
100%

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Colombia ha venido trabajando en la implantación de mejoras ASBU desde el 2013, de acuerdo el Plan de Implantación del sistema de navegación área basado en el rendimiento para la Región SAM (SAM PIB)<sup>12</sup>. A continuación, se presentan los hilos conductores<sup>13</sup>:

<b>Hilos conductores en proceso de implantación</b>	
<b>Hilo Conductor</b>	<b>Descripción</b>
<b>INFORMACIÓN</b>	
AMET	Información meteorológica
DAIM	Gestión de información aeronáutica digital
FICE	Información de vuelo y flujo para entorno cooperativo
<b>OPERACIONAL</b>	
ACDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel de Aeropuerto
APTA*	Operaciones de salida y llegada mejoradas
FRTO	Operaciones a través de trayectorias en-ruta mejoradas
GADS	Sistema mundial de socorro y seguridad operacional aeronáutica
NOPS	Operaciones en red
RSEQ	Flujo de tránsito aéreo mejorado a través de secuenciación de pistas
SNET	Redes terrenas de seguridad operacional
SURF	Operaciones en superficie
<b>CNS</b>	
ASUR	Sistemas de vigilancia
COMI	Infraestructura de comunicaciones
COMS	Servicio de comunicaciones ATS
NAVS	Sistemas de navegación
Iniciadas las actividades desde el 2013. * Incluye CDO y CCO antes hilos conductores separados De acuerdo con versión GANP vigente	

<sup>12</sup> El SAM PIB recogió en gran medida los compromisos de la Declaración de Bogotá firmada en 2013.

<sup>13</sup> Con base en la versión del GANP vigente

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	PLAN		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

A continuación, se presenta un resumen de los faltantes en la implantación en curso por cada hilo conductor enunciado en la tabla anterior.

### 2.5.1 Análisis Hilos conductores Información

#### **Hilo conductor AMET**

Colombia al 2020 se encuentra brindando información meteorológica para la aviación tanto de productos de tiempo presente en superficie y en altura como productos de pronóstico en los cuales hace uso de los datos de pronósticos proporcionados por los centros mundiales de pronósticos de área (WAFC), los centros de avisos de cenizas volcánicas (VAAC) y los centros de avisos de ciclones tropicales (TCAC) que le corresponden.

En los datos de tiempo presente el país entrega información concisa sobre condiciones meteorológicas que podrían afectar a todas las aeronaves en un aeródromo, comprendida con METAR, SPECI, AIREP, cizalladura del viento y SIGMET para proporcionar información respecto a la presencia real de determinados fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar a la seguridad operacional de las aeronaves. Por otro lado, en cuanto a pronóstico el Servicio MET colombiano proporciona TAF y tendencias de aeródromo (TREND).

Colombia a la fecha se encuentra en proceso de implementación los avisos de aeródromo y los SIGMET pronosticados, como los informes locales ordinarios (MET-REPORT) y local especial (SPECIAL).

Esta información es usada para facilitar la gestión flexible del espacio aéreo, y mantener una mayor conciencia situacional para la toma de decisiones en colaborativas, como material básico para efectos de análisis y pronósticos, enfocado a decisiones tácticas y pre-tácticas de las dependencias de Tránsito Aéreo.

Dicha información busca llegar en un futuro a una planificación dinámicamente de la afluencia del tránsito aéreo y optimizada para todas las operaciones de aeronave en todos los campos y fases de vuelo, sea cual fuere el nivel de equipamiento de la aeronave para lograr un nivel más elevado de eficiencia y seguridad operacionales.

A la fecha Colombia ha trabajado en hilo conductor AMET donde se ha aumentado el estado de la conciencia situacional en el personal ATM y demás ANSP para las decisiones tácticas y pre-tácticas de las dependencias de Tránsito Aéreo basadas en los productos del Servicios Meteorológico para la Navegación Aérea generados en el CNAP. De igual manera con la implementación del uso de los datos de pronósticos proporcionados por el WAFC, el VAAC y el TCAC correspondiente ha podido elaborar pronósticos más eficientes así como productos de tiempo presente para la gestión del ATM por medio del ATS.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

El estado actual de los compromisos para la prestación del Servicio de Meteorológico para la Navegación Aérea se presenta en la siguiente tabla:

Estado actual de los compromisos AMET		
Elemento	Compromiso	Rango
1	AWOS CAT III aeródromos internacionales	26-50%
	Información de descargas eléctricas	0-25%
	Procedimiento AIREP	51-75%
	Procesamiento del Reporte meteorológico aeronave (i.e. ADS-B)	0-25%
	Reportes locales MET REPORT/SPECIAL	51-75%
	Sensores de viento umbral contrario a pista instrumentos; aeródromos internacionales	100%
	Sensores alternos para contingencia; aeródromos internacionales	51-75%
2	AIRMET	0-25%
	Alerta y aviso de cizalladura viento (windshear)	0-25%
	Aviso de aeródromo (warning)	26-50%
	GAMET	0-25%
	Notificación del Observatorio de volcanes para aviación (VONA)	100%
	Pronóstico MET para aterrizaje	0-25%
	Pronóstico MET para despegue	0-25%
	Radiómetro SKBO	26-50%
	SIGMET	51-75%
	TAF Pronóstico MET Aeródromo internacionales	76-99%
	Uso Información Centro de Avisos de Ciclones Tropicales (TCAC)	100%
	Uso Información Sistema Mundial de Pronósticos de Área (WAFS)	100%
	Uso Información Vigilancia de volcanes en aerovías internacionales (IAVW)	100%
3	Imágenes satelitales GOES 16 y Actualizaciones.	76-99%
	Información climatológica aeronáutica - Interconexión AWOS al CNAP	26-50%
	Información climatológica aeronáutica -Interconexión RADAR MET al CNAP	26-50%

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Estado actual de los compromisos AMET		
Elemento	Compromiso	Rango
4	Servicio de consulta o exposición verbal previa al vuelo de información MET - KIOSKOS autoservicio	26-50%
	Servicio de consulta o exposición verbal previa al vuelo de información MET - DATIS SKBO	26-50%
	Servicio de consulta o exposición verbal previa al vuelo de información MET - Renovación Banco OPMET, distribución formato Enm. 75	26-50%
Fuente Anexo E		

Las principales deficiencias se encuentran en Información de descargas eléctricas, Procesamiento del Reporte meteorológico aeronave (i.e. ADS-B), AIRMET, Alerta y aviso de cizalladura viento (windshear), GAMET, Pronóstico de aterrizaje, Pronóstico de despegue. Situación que en mayor manera corresponden a la capacitación especializada del personal operativo que brinda el Servicio MET, ya sea de la Aerocivil como MET, AIS y ATS, como del personal operativo MET IDEAM; así mismo y de manera prioritaria los equipos especializados, con sus respectivos procedimientos.

Entre otras deficiencias en el rango de implantación entre 26-50%, se encuentra la implementación de AWOS CAT III, Avisos de aeródromo (warning), Radiómetro Bogotá, Información climatológica aeronáutica – (AWOS al CNAP, RADAR MET al CNAP), Servicio de consulta o exposición verbal previa al vuelo de información MET – (Renovación Banco OPMET, distribución formato Enm. 75, KIOSKOS autoservicio, DATIS SKBO).

En consecuencia, para los elementos más críticos, primero el METP requiere gestionar la publicación de los procedimientos operativos de Información de descargas eléctricas, Procesamiento del Reporte meteorológico aeronave (i.e. ADS-B), Pronóstico de aterrizaje, Pronóstico de despegue, GAMET y AIRMET.

Segundo el METP y CNSP/MET, realizar el entrenamiento técnico/operativo en Procesamiento del Reporte meteorológico aeronave (i.e. ADS-B), Pronóstico de aterrizaje, Pronóstico de despegue, GAMET y AIRMET.

Procedimientos de mantenimiento para AWOS CAT I, AWOS CAT II, AWOS CAT III, Sensores viento umbral contrario a pista instrumentos, Radiómetro Bogotá, e Información climatológica aeronáutica – (AWOS al CNAP, RADAR MET al CNAP). Seguimiento de la implementación de los procedimientos de operativos Avisos de aeródromo (warning).

Finalmente, para el Servicio MET se requiere establecer las comunicaciones (estado de sensores) para la generación de los reportes AIRMET, GAMET, y el Procesamiento del Reporte meteorológico aeronave (i.e. ADS-B).

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Los compromisos que superan el 50% de implementación requieren continuación de las actividades actuales para llegar al 100%. De igual forma es prioritario mantener los procesos de recurrencias o actualizaciones en las capacitaciones y los mantenimientos en lo que ya cumple con el 100%.

Es prioritario que la Autoridad para efectos de la vigilancia a la seguridad operacional mantenga la Vigilancia basada en Riesgos y la capacidad de introducir los cambios a la normativa que corresponda.

### **Hilo conductor DAIM**

Colombia ha trabajado en el hilo conductor DAIM desde el 2013. A continuación, se presenta el estado de avance en la implantación (anteriormente en Bloque 0):

Estado actual de los compromisos DAIM		
Elemento	Compromiso	Rango
1	P-01 Supervisión de calidad de datos	51-75%
	P-02 Supervisión de integridad de datos	51-75%
	P-06 Base de datos información aeronáutica integrada	26-50%
2	P-08 Modelo conceptual de información aeronáutica (AIXM; XML)	26-50%
	P-09 Intercambio de datos aeronáuticos	51-75%
	P-11 Publicación de información aeronáutica electrónica (eAIP)	51-75%
Fuente Anexo E		

Para llegar al 100% se usará la automatización para asegurar la calidad, eficiencias y rentabilidad de los Servicios de información, datos y sistemas para producción de información confiable a partir de grandes volúmenes de datos para toma de acción en tiempo real requiere recursos y procesos de gestión de la información suficientes para permitir la recopilación oportuna, el procesamiento, el almacenamiento, la integración, el intercambio y la distribución de datos aeronáuticos e información aeronáutica de calidad asegurada dentro del sistema de ATM, se encuentra en dos de sus compromisos (Base de datos información aeronáutica integrada y Modelo de intercambio de información aeronáutica (AIXM; XML)) en un rango del 26-50% y los demás compromisos con un rango 51-75%.

De las condiciones sin ecuánime que el AISP requiere para la implementación total del DAIM es explorar y aterrizar el modelo de intercambio de información aeronáutica (AIXM; XML) y el modelo de intercambio de datos aeronáuticos diseñados para ser interoperables a escala mundial.

Una vez se avance en el punto anterior se requiere ahondar en la Supervisión de calidad de datos, y la Supervisión de integridad de datos, y migrar en su totalidad el AIP a una Publicación de información aeronáutica electrónica (eAIP), manteniendo la importancia del intercambio de datos aeronáuticos tanto desde la parte tecnológica como la capacitación para el uso de la misma y los procedimientos estandarizados que ello conlleve.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Es prioritario que la Autoridad para efectos de la vigilancia a la seguridad operacional mantenga la Vigilancia basada en Riesgos y la capacidad de introducir los cambios que conlleva la interoperabilidad a la normativa que corresponda para que sea cumplido a cabalidad por el AISP.

### **Hilo conductor FICE**

También en implantación desde el 2013, el avance reportado (ver Anexo E) de los compromisos publicados en materia de B0-FICE, se presentan la siguiente tabla.

Avance implantación FICE		
Elemento	Compromiso publicado	Rango
1	AIDC ACC BOGOTA-PANAMA	76-99%
	AIDC ACC BARRANQUILLA - PANAMA	76-99%
	AIDC ACC BARRANQUILLA- KINGSTON	51-75%
	AIDC ACC BARRANQUILLA- TMA CÚCUTA	76-99%
	AIDC ACC BARRANQUILLA- VENEZUELA	0-25%
	AIDC ACC BARRANQUILLA-CTA BUCARAMANGA	76-99%
	AIDC ACC BARRANQUILLA-CTA MEDELLIN	0-25%
	AIDC ACC BARRANQUILLA-CURAZAO	0-25%
	AIDC ACC BOGOTÁ- ACC BARRANQUILLA	100,0%
	AIDC ACC BOGOTÁ- PERU	76-99%
	AIDC ACC BOGOTÁ- TMA VILLAVICENCIO	0-25%
	AIDC ACC BOGOTÁ- VENEZUELA	20,0%
	AIDC ACC BOGOTÁ-BRASIL	0-25%
	AIDC ACC BOGOTÁ-CENAMER	0-25%
	AIDC ACC BOGOTÁ-ECUADOR	100%
	AIDC TMA BARRANQUILLA - TMA BUCARAMANGA	0-25%
	AIDC TMA BARRANQUILLA - TMA CÚCUTA	0-25%
	AIDC TMA BARRANQUILLA - TMA SAN ANDRÉS	0-25%
	AIDC TMA BARRANQUILLA- CTA MEDELLÍN	0-25%
	AIDC TMA BOGOTA - TMA CALI	0-25%
	AIDC TMA BOGOTA - TMA PEREIRA	0-25%
	AIDC TMA BOGOTA - TMA VILLAVICENCIO	0-25%
	AIDC TMA BOGOTA - TMA YOPAL	0-25%
	AIDC TMA BOGOTA - TMA MEDELLÍN	0-25%
	AIDC TMA BUCARAMANGA - TMA MEDELLÍN	0-25%

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Avance implantación FICE		
Elemento	Compromiso publicado	Rango
	AIDC TMA BUCARAMANGA - TMA YOPAL	0-25%
	AIDC TMA CALI - TMA NEIVA	0-25%
	AIDC TMA MEDELLÍN - TMA CALI	0-25%
	AIDC TMA MEDELLÍN - TMA PEREIRA	0-25%
Fuente Anexo E		

Curazao declara no tener AIDC activo, por lo tanto, no es viable la conexión con ACC Barranquilla. En proceso para iniciar conexión con Brasil.

El principal inconveniente con Ecuador se presenta en planes de vuelo (duplicados, faltantes, conflicto en casilla 15 rutas y en nombre de procedimientos<sup>2</sup>) los cuales se atienden a través de procedimientos para mitigar el impacto de los errores. Con relación a los planes de vuelo dobles para operaciones internacionales, dado que los operadores pueden ingresar PL directamente al FDP y además se gestiona a través de la AMHS, se está realizando pruebas para corregir este inconveniente con la asistencia de la OACI Lima.

Con CENAMER existentes problemas de interoperabilidad, los cuales han sido consultados con el fabricante para superar el inconveniente.

Actualmente, en trámites de firmas de los LOA con Kingston, Perú, Panamá y Venezuela (a pesar que algunas pruebas han presentado errores).

Con relación a la activación de AIDC entre las TMA adyacentes en Colombia el avance reportado es 0% al 2020. Actualmente se están actualizando la base de datos, la parametrización de tiempos para el envío de mensajes y realizando entrenamiento el personal ATS de la regional Antioquia y personal AIS en regional Valle. Está programado para 2021, realizar el entrenamiento de personal ATS en Bogotá, Cali, Villavicencio, Bucaramanga, Cúcuta, Neiva, Pereira y Yopal.

Finalmente, se encuentra en proyectada la actualización de los sistemas de Bogotá y Barranquilla para el envío de mensajes ABI.

## 2.5.2 Análisis Hilos conductores Operacionales

### **Hilo conductor ACDM**

Colombia publicó los primeros compromisos en este hilo conductor desde el 2013. El avance en la implantación de las mejoras es el siguiente:

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Avance implantación ACDM		
Elemento	Compromiso publicado	Rango
1	Intercambio información ACDM (ACIS): Interconexión de sistemas terrestres con distintos actores ACDM; Reglamentación, Procedimientos, Mensajería CDM, intercambio información SKBO	26-50%
2	Integración con función de red ATM SKBO	0-25%
Fuente Anexo E		

Desde 2019 la implementación A-CDM en SKBO está a cargo del Concesionario OPAIN con la participación de todos los interesados (incluyendo ATC y ATFM). Actualmente, OPAIN desarrolla actividades de recopilación de estadísticas mensuales y análisis de mediciones relacionadas con tiempos de llegada, salida, rodaje y demoras, entre otros, asimismo tiene proyectado la adquisición de una plataforma de compartición de información para A-CDM (denominada ACISP, por sus siglas en ingles) que planeaba adquirir en 2020 pero que a raíz de la pandemia se ha aplazado por lo menos hasta 2022.

### **Hilo conductor APTA**

Actualmente la Aeronautica Civil aplica la flexibilidad inherente en el diseño de aproximaciones con PBN para explotar y aumentar la capacidad de las pistas con procedimientos de vuelo por instrumentos y la implementación de procedimientos RNP APCH a pistas visuales.

Colombia ha abordado la implementación del hilo conductor APTA desde 4 elementos como se detalla a continuación:

a) **Elemento 1:** Aproximaciones PBN para aeronaves con capacidades Básicas (APTA-BO/1):

Elemento orientado al uso del PBN en el diseño de procedimiento de aproximación para proveer una mayor flexibilidad en la gestión del espacio aéreo y facilitar el acceso a los aeropuertos. En la imagen siguiente se muestra el nivel de implementación de los procedimientos de aproximación con mínimos LNAV y LNAV / VNAV.

b) **Elemento 2:** Procedimientos SID y STAR PBN para aeronaves con capacidades básicas (APTA – BO/2)

Elemento orientado al uso del PBN en el diseño de procedimientos SID y STAR para permitir la implementación de rutas flexibles de llegada y salida soportadas en las capacidades instaladas en las aeronaves, reduciendo la distancia de las trayectorias y su correspondiente huella de ruido.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

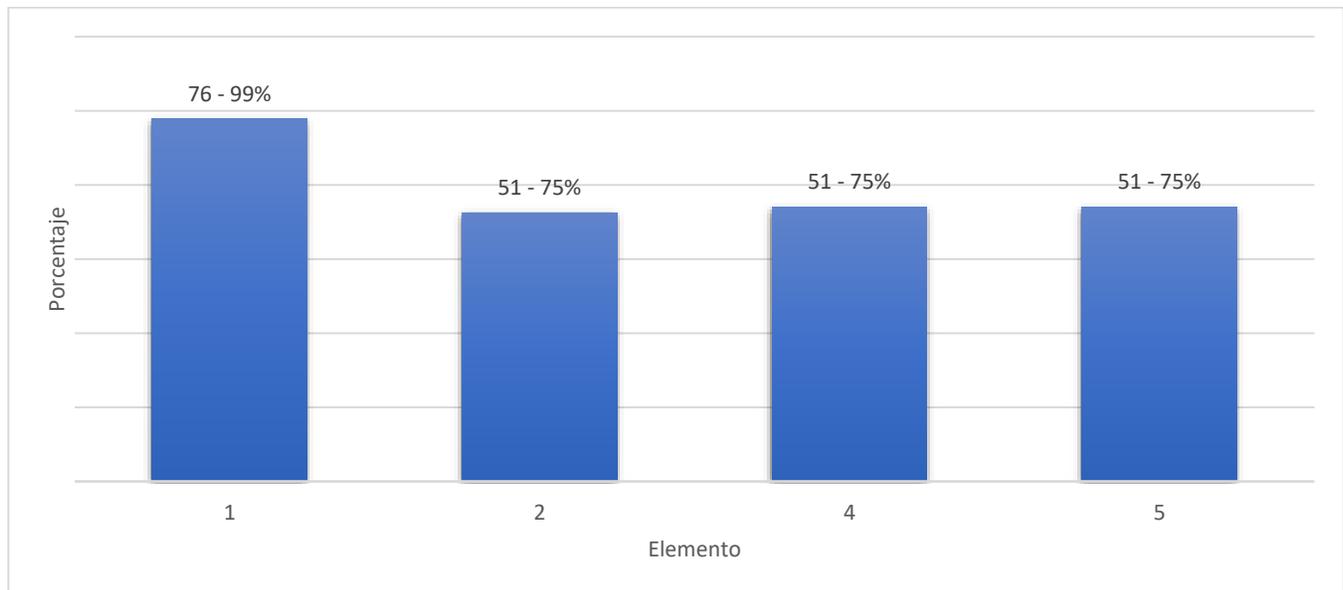
- c) **Elemento 4:** Procedimientos STAR con aplicación del concepto CDO para aeronaves con capacidades básicas (APTA – BO/4)

Elemento orientado a la aplicación de técnicas de vuelo de descenso óptimo que permiten reducir el consumo de combustible al no requerir la aplicación de potencia y optimización de los procedimientos de llegada normalizada para reducir la intervención del ATC.

- d) **Elemento 5:** Procedimientos SID con aplicación del concepto CCO para aeronaves con capacidades básicas (APTA – BO/5)

Elemento orientado a la aplicación de técnicas de vuelo de ascenso que permiten reducir la huella de ruido aplicando configuraciones de perfiles de ascenso óptimos; reduciendo la intervención del ATC durante la ejecución de los procedimientos de salida normalizada.

En la siguiente gráfica se resume el nivel de implantación de los elementos APTA:



Gráfica Nivel de implantación de elementos APTA (Fuente Anexo E)

Finalmente, de forma simultánea a las tareas desarrolladas para la implementación de los elementos del bloque 0, Colombia avanza en el diseño e implementación de procedimientos de vuelo por instrumentos (RNP AR) para aeronaves con capacidades avanzadas contempladas en el bloque 1 de APTA.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Debido al volumen de procedimientos y el requerimiento de revisión y mantenimiento establecido en el RAC 211, es necesario garantizar la disponibilidad permanente de la herramienta de soporte lógico y su correspondiente actualización, así como de la base de datos aeronáuticos para poder alcanzar los objetivos establecidos.

### **Hilo conductor FRTO**

Actualmente la Aeronáutica Civil y la autoridad de aviación de Estado trabajan de forma conjunta para la implementación de conceptos relativos al uso flexible del espacio aéreo, mediante la implementación de la coordinación civil – militar es posible el uso coordinado y eficiente del recurso disponible. Así mismo, la implementación del enrutamiento directo utilizando las capacidades de las nuevas tecnologías de navegación y que se ajustan a las necesidades de la industria

Colombia ha abordado la implementación del hilo conductor FRTO desde 4 elementos como se detalla a continuación:

a) **Elemento 1:** Enrutamiento Directo (FRTO-BO/1):

Elemento orientado al establecimiento de enrutamiento directo (DCT) en espacio aéreo superior (UTA), utilizando las capacidades PBN de las aeronaves para proveer una mayor flexibilidad en la gestión del espacio aéreo y facilitar el encaminamiento del tránsito.

b) **Elemento 2:** Planificación y uso flexible del espacio aéreo (FRTO-BO/2):

Elemento orientado a permitir el uso de la aviación civil internacional de espacios aéreos de uso restringido previa coordinación con la autoridad de aviación de Estado. Utilizando periodos de activación o desactivación de los espacios aéreos restringidos es posible planificar el enrutamiento de aeronaves y ajustar su trayectorias a los perfiles de vuelo óptimos.

c) **Elemento 3:** Coordinación de Rutas ATS (FRTO-BO/3):

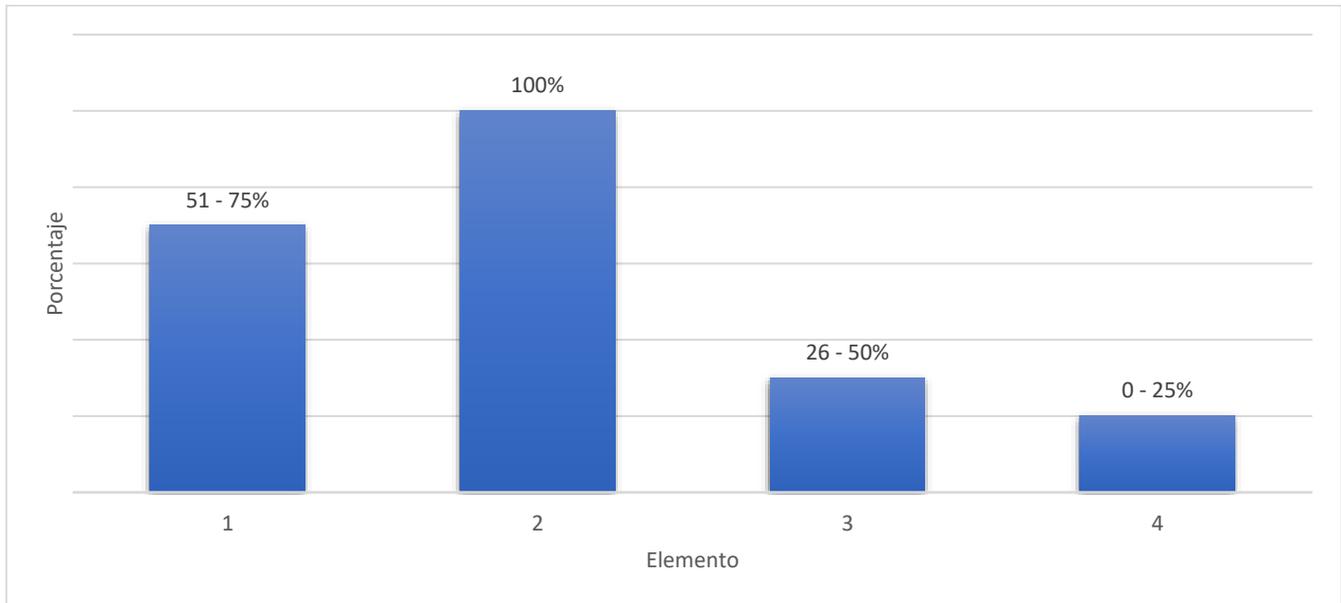
Elemento orientado a brindar alternativas de enrutamiento en momentos específicos o bajo ciertas circunstancias, reduciendo la congestión de rutas troncales o como alternativa para reducir las coordinaciones entre las dependencias ATC y las tripulaciones.

d) **Elemento 4:** Detección básica de conflictos y monitoreo de cumplimiento (FRTO-BO/4):

Elemento orientado a reducir la carga de trabajo de las dependencias ATC utilizando técnicas de monitoreo y detección temprana de conflictos.

En la siguiente gráfica se resume el nivel de implantación de los elementos APTA descritos en rangos:

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021



Gráfica Nivel de implantación de los elementos APTA. Fuente Anexo E

La implementación de los elementos constitutivos de los bloques 0, 1 y 2 del concepto FRTO, requiere fortalecer los procesos de coordinación internos y externos, de igual forma, ampliar las capacidades técnicas y operacionales para el análisis y predicción de flujos de tránsito aéreo. Finalmente, el fortalecimiento del talento humano y sus competencias laborales es un factor determinante al momento de la gestión del sistema.

### **Hilo conductor NOPS**

En 2013 se publicaron compromisos de este hilo conductor, a continuación, se presenta el avance reportado:

Avance implantación NOPS		
Elemento	Compromiso publicado	Rango
1	Integración inicial de gestión de espacio aéreo colaborativa con gestión de afluencia de tránsito	51-75%
2	Actualizaciones de vuelo en red colaborativa	100%

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Avance implantación NOPS		
Elemento	Compromiso publicado	Rango
3	Características básicas de planeación de operación de red	26-50%
4	Interface inicial de red ACDM y slots AFTM aeropuerto	51-75%
5	Asignación de slot dinámico AFTM	100%
Fuente Anexo E		

Parte de los faltantes reportados están relacionados con el Concepto de planificación ATM, procedimientos, identificación de interfaces con ACDM para asegurar la interoperabilidad.

### ***Hilo conductor RSEQ***

Colombia inicio el plan de trabajo en este hilo conductor desde el 2014. El avance en la implantación de las mejoras es el siguiente:

Avance implantación RSEQ		
Elemento	Compromiso publicado	Rango
1	AMAN y medición basada en tiempo ACC BOG	0-25%
2	Gestión Salidas DMAN SKBO	0-25%
3	Punto de fusión SKBO	0-25%
Fuente Anexo E		

Las funcionalidades AMAN DMAN ya se encuentran disponibles. Dado que todavía esta en proceso de implantación las mejoras en SURF-B0/2, ACDM-B0/1,2, AMET-B0/1,2 para el SKBO, no es posible implantar las mejoras esperadas. Una vez estén integradas y operando completamente se podrán definir los planes de acción para implantar las mejoras AMAN/DMAN del Boque 0 previstas.

### ***Hilo conductor SNET***

De acuerdo con el reporte (ver Anexo E) los centros de control de las FIR de Bogotá y Barranquilla, cuentan con sistemas de vigilancia con alarmas “Short Term Conflict Alert” (STCA) y “Minimum Safe Altitude Warning” (MSAW) para detectar oportunamente los eventos de vuelos controlados hacia el terreno y prevenir colisiones entre aeronaves en vuelo, respectivamente. La sala de Cali que cuenta con el mismo equipamiento aún no tiene disponible la correspondiente a MSAW.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Está previsto evaluar la necesidad de implantar SNET-BO/3 Alerta de proximidad de aérea (APW) y SNET-B0/4 Monitoreo de trayectoria de aproximación (APM).

### **Hilo Conductor SURF**

Con base en el reporte a 2020 (ver Anexo E) se presenta un avance de implantación de ASMGS en SKBO- Bogotá de la siguiente manera:

Avance implantación SURF		
Elemento	Compromiso publicado	Rango
1	ATCO básico para gestionar el tráfico durante operaciones en tierra SBKO	0-25%
2	Conocimiento de conciencia situacional integral de operaciones en superficie SKBO	0-25%
3	Servicio alerta ATCO inicial para operaciones en superficie SKBO	0-25%
Fuente Anexo E.		

Desde el 2016 se encuentra instalado el sistema Nova 9000 para realizar la guía y control de movimiento en superficie mediante la vigilancia realizada por sensores cooperativos como el ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast) y MLAT (Multilateration), y sensores no cooperativos como el SMR (Surface Movement Radar). Ver Hilo conductor ASUR.

Es necesario avanzar en la implantación para la mejora operativa en los siguientes aspectos:

- a) Integrar la señal MLAT.
- b) Aplicar el protocolo de comprobación de la integridad y precisión de la señal, ya que después de la instalación del sistema se han realizado diversas intervenciones y ajustes por parte de INDRA.
- c) Evitar que el sistema presente “móviles falsos” sobre las pistas, calles de rodaje y plataformas.
- d) Actualizar la base de datos de usuarios del sistema (Perfiles y contraseñas).
- e) Actualizar la base de datos de adaptación del sistema (procedimientos de llegada y salida, puntos de notificación y fijos, configuración del aeropuerto, etc.).
- f) Actualizar el plano de aeródromo (aeropuerto El Dorado).
- g) Entrenar en el sistema a nivel técnico y operativo para la completa implantación de las mejoras

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### 2.5.3 Análisis Hilos conductores CNS

#### **Hilo conductor ASUR**

Colombia viene trabajando en este hilo conductor desde el 2015 en los elementos del Bloque 0 con un avance estimado a septiembre de 2020 de los elementos 1 y 2 como se presenta:

Avance implantación ASUR		
Elemento	Compromiso	Rango
1	ADS-B	26-50% *
2	MLAT	26-50% *
3	Enlace descendente de aeronave (SSR-DAPS)	0-25%
Fuente Anexo E.		
*Estimado con base en los datos reportados		

Las principales deficiencias se encuentran en la fusión de los datos de vigilancia que obedezca a un diseño de ingeniería para atender los requerimientos operacionales. El diseño de ingeniería para el sistema de vigilancia en Colombia es indispensable también para la identificación de la solución óptima para demostrar la mejora en el desempeño desde los niveles de seguridad operacional, como de eficiencia, capacidad, predictibilidad, entre otros.

El procesamiento de datos de vigilancia debe asegurar la integridad en la información (proveniente de SSR, ADS, MLAT) para que la operación pueda tomar las acciones correspondientes, de acuerdo con los procedimientos vigentes.

Los procedimientos no se encuentran aprobados y publicados para la operación, por lo tanto, a pesar de que se pueden visualizar los datos no están siendo explotados para efectos del ATC. Por lo tanto, el entrenamiento al personal operativo con base en procedimientos documentados para las fases preoperacional como operacional no se ha realizado. Los programas y procedimientos de mantenimiento para dar al servicio nuevos sensores no están publicados.

Por otro lado, a partir del 30 de abril de 2022, a menos que sea autorizado específicamente por el ATC, ninguna persona podrá operar dentro del territorio colombiano una aeronave en los espacios aéreos designados para la operación de aeronaves con la capacidad ADS-B, publicados por el proveedor de servicios a la Navegación Aérea, si no tiene instalado y operativo un equipo ADS-B, de acuerdo con los RAC 91.845 Enmienda 4 de junio 2020.

Debido a que elemento ASBU-B0/3 es prerequisite de otros conductores es necesario actuar de manera rápida para implementar las mejoras y contribuir con las mejoras operacionales, en particular SURF.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## **Hilo conductor COMI**

Los avances reportados son los siguientes:

Avance implantación COMI – Compromisos		
Elemento	Compromiso	Rango
1	ACARS	100%
2	ATN/OSI	100%
4	VDL MODE 2	0-25%
7	AHMS conexión con Ecuador, Perú, Brasil, Venezuela, Panamá	100%
	AMHS nivel nacional	26-50%
	Redes IP	76-99%
5	SATCOM *	0-25%
6	HFDL *	0-25%
* Por establecer la necesidad con base en datos e información analizada. Fuente Anexo E.		

Se resalta la necesidad de avanzar en el servicio de datos a través de VDL Modo 2, y realizar análisis frente a la necesidad de implementar HDL en Colombia o SATCOM más allá de los servicios ya ofrecidos.

El AMHS a nivel nacional tiene un porcentaje bajo teniendo en cuenta que Colombia ya tiene varios años con el sistema operativo.

## **Hilo Conductor COMS**

En este hilo conductor del PNACOL (antes TBO) el avance reportado es 0%. Existe el compromiso de realizar pruebas con operadores de aeronaves que tengan la capacidad y que deseen participar, en espacios aéreos seleccionados para que se puedan analizar los resultados frente a la mejora en el desempeño del ATC.

Puede ser útil a este efecto que se presente como un proyecto de investigación para que tenga el rigor metodológico, se presenten avances en Colombia y se compartan con la región.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### **Hilo conductor NAV**

El avance reportado de implantación para este hilo conductor es el siguiente:

Avance implantación NAVS - Compromisos		
Elemento	Compromiso	Rango
3	Monitoreo integridad al GNSS	26-50%
4	MON	0-25%
Fuente Anexo E.		

El monitoreo al GNSS por parte del PSNA es indispensable para soportar la operación PBN en Colombia (i.e. procedimientos LNAV, VNAV). Actualmente Colombia hace uso de la herramienta SAM SATDIS para este efecto.

En el caso de MON, además de las razones expuestas en numeral 2.4, cobra relevancia contar con un diseño de ingeniería Navegación para modelar las posibles alternativas de MON en Colombia y aplicar las evaluaciones recomendadas por la OACI para identificación de la solución óptima, de esta manera avanzar en el proceso de implantación de este elemento. Actualmente hay un borrador propuesto por el PSNA.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

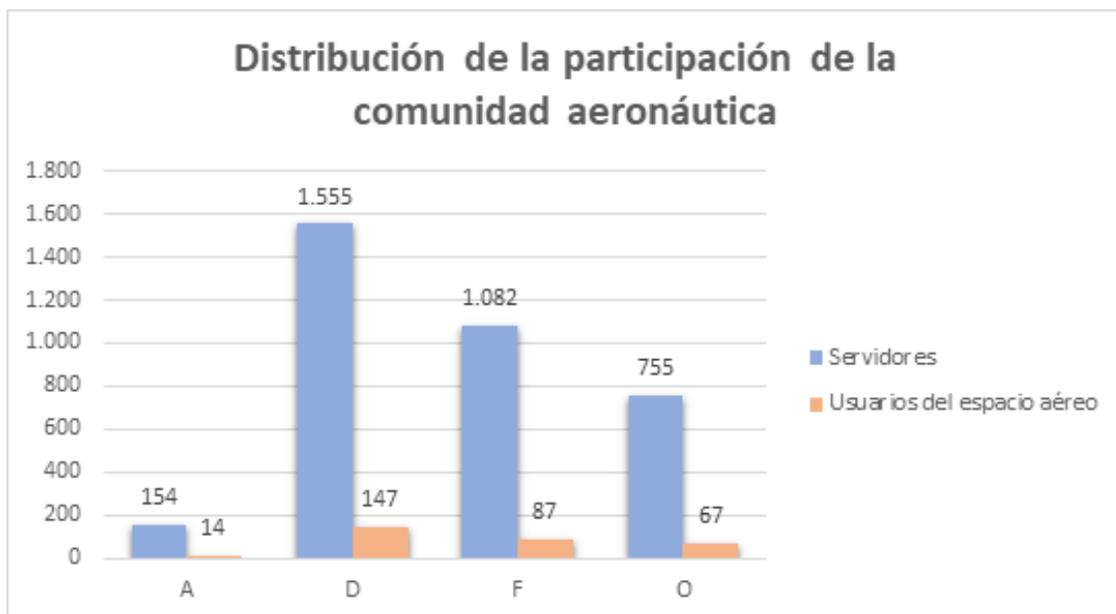
## 2.6 Análisis FODA del sistema de navegación aérea

Como parte del método de los seis pasos, se recolectó información de Fortalezas (F), Oportunidades (O), Debilidades (D) y Amenazas (A) a nivel técnico y operativo. Para este efecto se diseñó una herramienta en Excel que luego migró a una aplicativo Web en el portal Aerocivil.

En este contexto las fortalezas y debilidades son intrínsecas al sistema de navegación aérea. Las oportunidades y amenazas son aquellas que provienen de factores externos y pueden afectar el sistema.

Se recibieron propuestas de FODA por parte de la comunidad aeronáutica (ver Anexo F) durante el periodo comprendido entre marzo y diciembre de 2020.

La participación de servidores de la Entidad fue aproximadamente del 92%. El 8% corresponde a usuarios del espacio aéreo que atendieron la invitación a registrar a través del portal Aerocivil. En la siguiente gráfica se presenta esta composición en la participación.



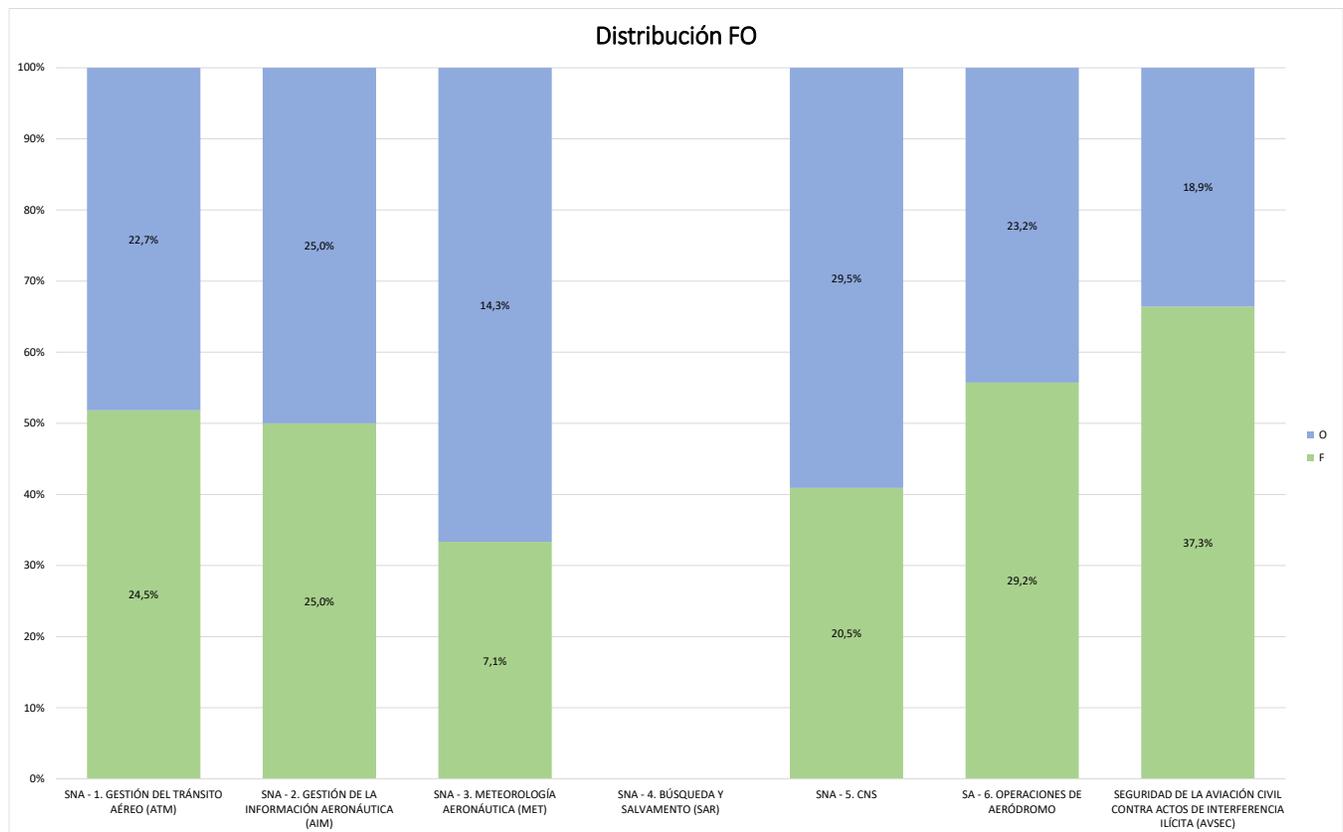
Gráfica Contribución de FODA entre servidores Aerocivil y usuarios del espacio aéreo

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### Fortalezas y Oportunidades (FO)

Con relación a las fortalezas y oportunidades se estima necesario realizar un análisis conjunto con las de nivel estratégico presentadas en el PNACOL Volumen I versión 09 de mar 2020<sup>14</sup>, e incorporar las propuestas de la región SAM para potenciar las acciones en curso.

A diciembre de 2020 se recolectaron 1169 fortalezas, 822 oportunidades, de un total de 3.861 registros, distribuidos de la siguiente manera:

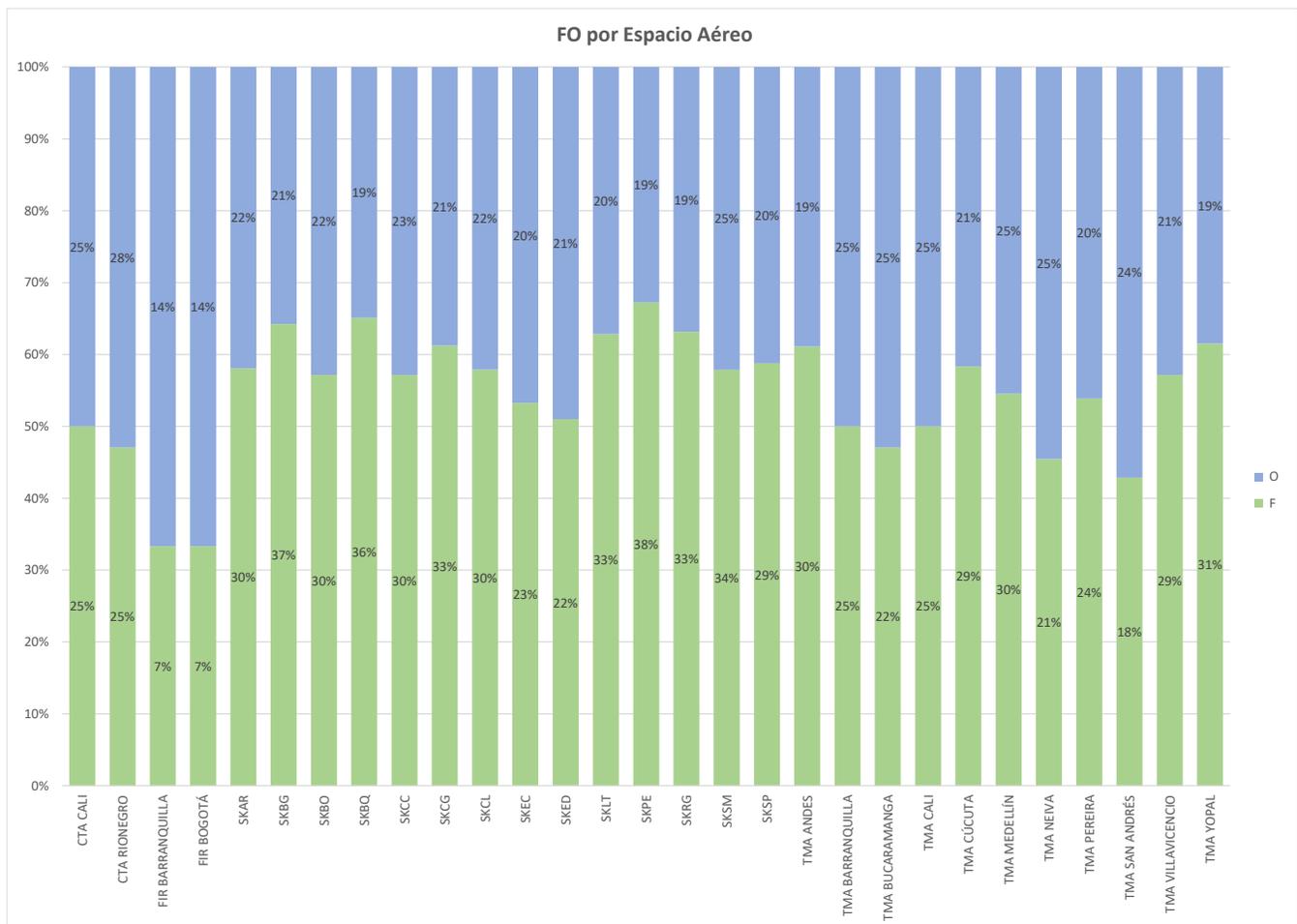


<sup>14</sup> <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/Pages/Plan-de-Navegaci%3b3n-A-%c3%a9rea-para-Colombia--PNA-COL.aspx>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Gráfica Distribución de Fortalezas y Oportunidades por servicios

Más del 50% del total de registros corresponde a fortalezas y oportunidades distribuidos en los espacios aéreos nivel FIR, TMA, CTA y aeródromos internacionales, como se presenta en la siguiente gráfica:



Gráfica Distribución de FO por cada espacio aéreo

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## Amenazas

Con relación al registro de amenazas por parte de la comunidad aeronáutica, luego de la reclasificación, corresponde a aproximadamente el 4%. Por lo tanto, para una siguiente iteración sea necesario invitar de nuevo a la comunidad para complementar la información.

## Debilidades

Con el fin de realizar un análisis agregado las debilidades se clasificaron de la siguiente manera:

<b>Categorías para clasificación de debilidades</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Explicación</b>
Afectación al ecosistema	Debilidades que afectan el ecosistema resultado de la operación aérea y que pueden ser mitigadas por la organización
Ausencia de monitoreo del desempeño	Debilidades debido a falta de monitoreo continuo al desempeño de manera cualitativa
Baja integración/operación de sistemas/tecnologías/infraestructura	Debilidades resultado de baja integración de tecnologías y sistemas o falta de infraestructura adecuada
Carencia de procesos/procedimientos/estandarización	Debilidades debidas a falta de procedimientos para efectos de estandarización
Datos (baja calidad, insuficiencia, inconsistencias)	Debilidades resultado de ausencia de datos o datos baja calidad (inconsistentes, duplicados)
Deficiente capacitación	Debilidades debidas a falta o continuidad de entrenamiento al personal
Dificultad para cumplir cambios RAC	Debilidades en el cumplimiento por cambios frecuentes de las normas
Falta mantenimiento efectivo	Debilidades debido a la falta de mantenimiento efectivo para asegurar los niveles de desempeño (disponibilidad, precisión, continuidad, integridad, requisitos en general) de los sistemas, equipos e infraestructura.
Insuficiente personal	Debilidades por la insuficiencia de personal idóneo

En general, el 80% de las debilidades están concentradas en Carencia de procesos y procedimientos para estandarización en la prestación de los servicios 19%, Baja integración de tecnologías o falta de infraestructura 18%, Deficiente capacitación 16%, Falta de mantenimiento efectivo 12%, ausencia de monitoreo del desempeño 10% y baja calidad de los datos 7%.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Estos resultados complementan las debilidades identificadas a nivel región SAM, en cuanto a la mejora necesaria con relación a la disponibilidad (respaldo) en la infraestructura y servicios CNS/ATM, integración de tecnologías para la interoperabilidad de los servicios, entrenamiento especializado y transferencia efectiva del conocimiento a través de documentación.

Algunos de estos aspectos corresponden a debilidades en el cumplimiento de los servicios mínimos esenciales descrito en el numeral 2.3. En otros casos, aplica la implantación de mejoras en materia de eficiencia, capacidad o predictibilidad.

### 2.6.1 Debilidades para Gestión del tránsito aéreo (ATM)

Del total de debilidades recibidas las del ATM representan el 46% del total. En la siguiente gráfica se presenta el comportamiento de las debilidades reportadas donde se aprecia que el 66% aproximadamente está concentrado en la posible necesidad de mejorar la integración de sistemas y tecnologías, la normalización de la operación a través de proceso y procedimientos acompañados de entrenamiento a nivel operativo/ técnico, y alcanzar niveles de mantenibilidad constantes de la infraestructura para asegurar los niveles de servicios ofrecidos. El resto indica una posible mejorar la calidad de los datos y la extracción de información para el monitoreo al desempeño y la toma de acciones.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

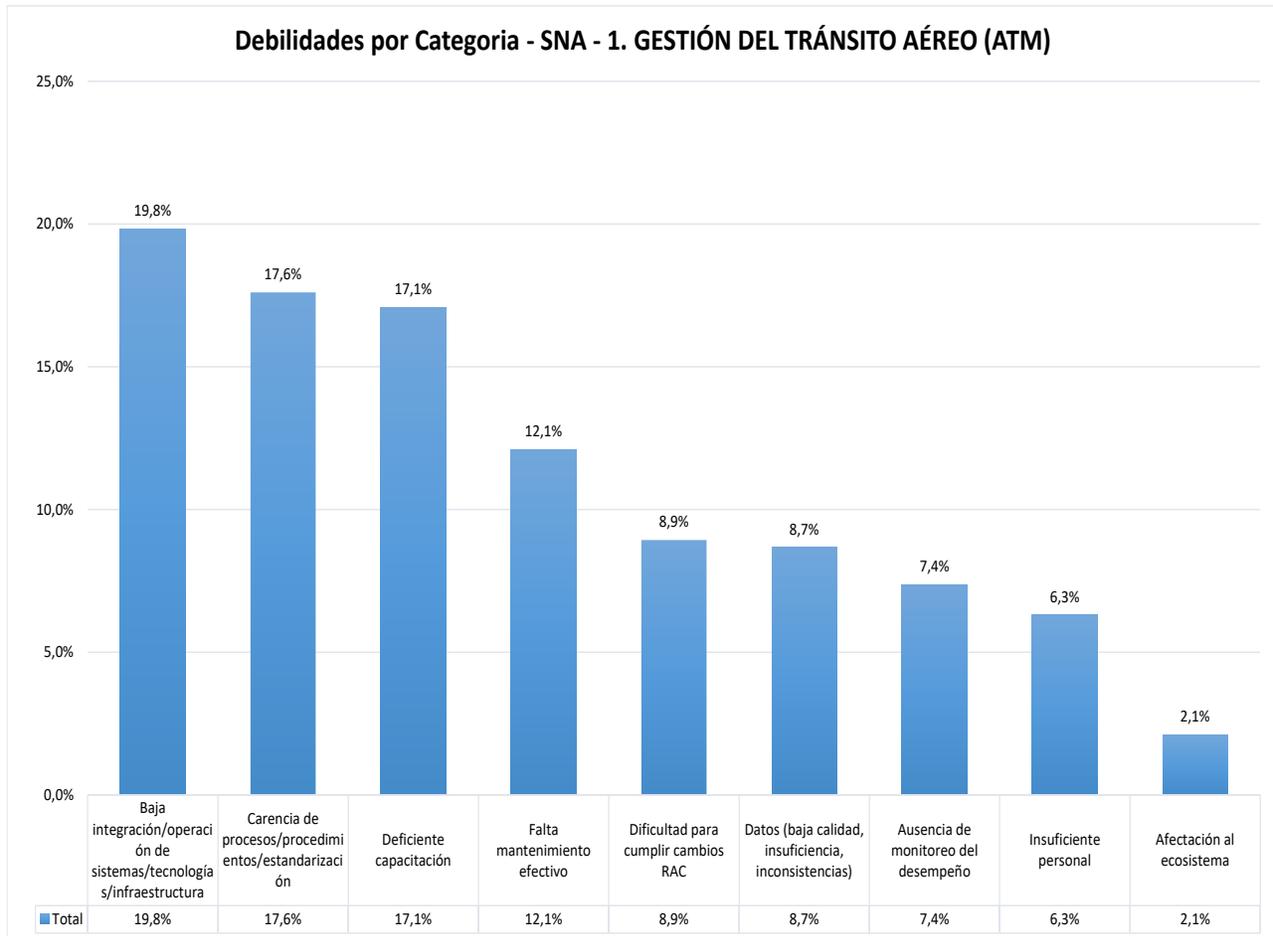
PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

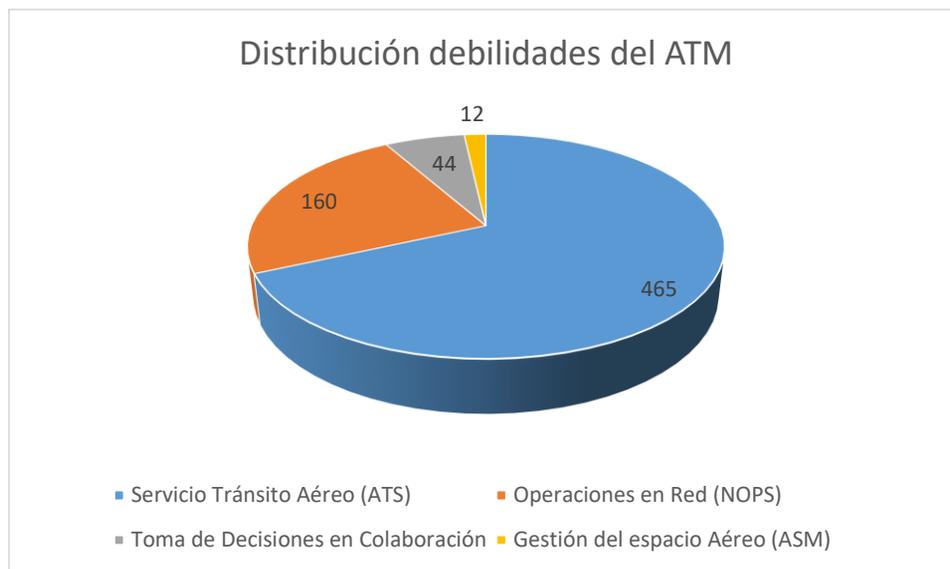
Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Gráfica Debilidades por categoría para el ATM

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

En la siguiente gráfica la distribución de las debilidades por cada uno de los servicios reportados. El 13% se reportó al ATM en general, 60% corresponde a los ATS, 21% a ATFM (NOPS), el 6% al CDM y el 2% a ASM como se aprecia en la siguiente gráfica:



Gráfica Distribución de debilidades para servicios perteneciente al ATM

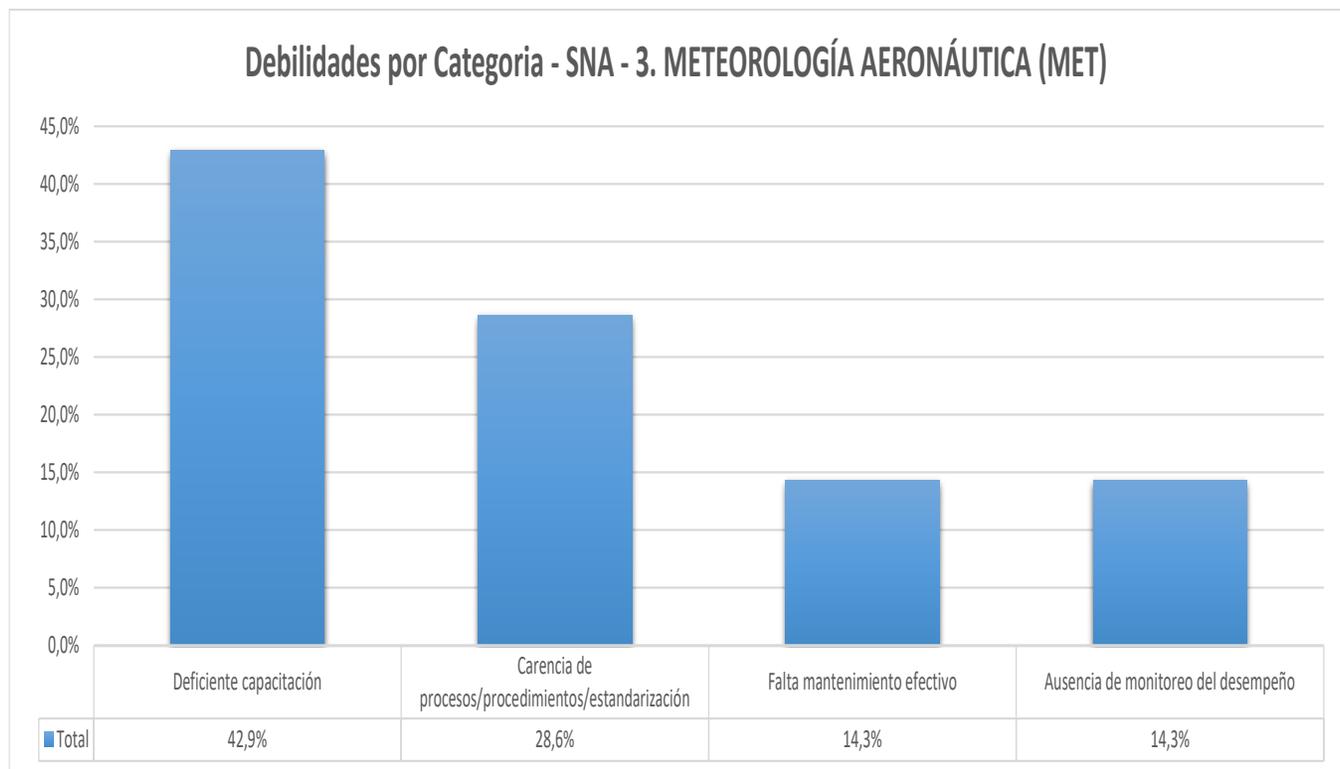
 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### 2.6.2 Debilidades para Gestión del de la información aeronáutica (AIM)

Los datos reportados no son suficientes para un análisis representativo. Por lo tanto, para una siguiente iteración sea necesario invitar de nuevo a la comunidad para complementar la información

### 2.6.3 Debilidades para Meteorología Aeronáutica (MET)

Las debilidades registradas en MET corresponden aproximadamente al 1% del total. Indican una posible necesidad de mejora en niveles de entrenamiento del personal técnico/operativo, procesos/procedimientos para la estandarización en la provisión de los productos MET, mejorar los niveles de mantenimiento y el monitoreo del desempeño en los niveles de servicio. Se distribuyen igualmente las debilidades para la FIR Bogotá y la FIR Barranquilla.

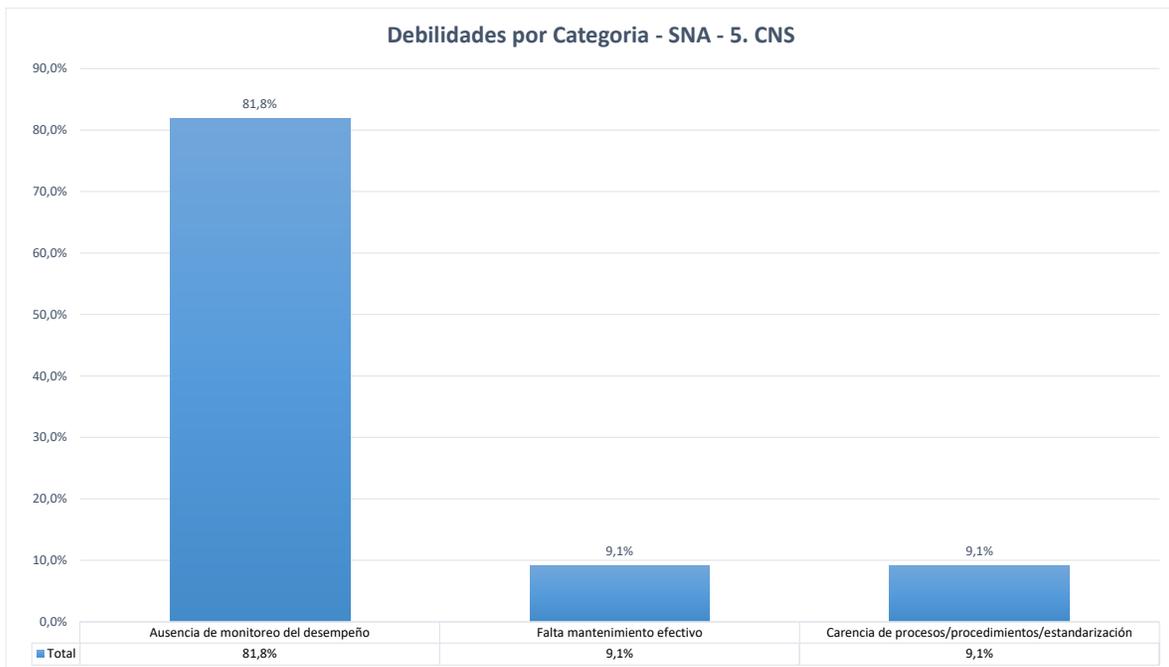


Gráfica Distribución de debilidades por categoría para el servicio MET

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### 2.6.4 Debilidades para CNS

Las debilidades en CNS corresponden aproximadamente al 1%. El porcentaje mayor corresponde a la posible necesidad de mejorar el monitoreo al desempeño en la navegación. El resto indican una posible necesidad de la mejora en proceso y procedimientos para la estandarización en la provisión de los servicios y en el mantenimiento efectivo. La distribución en porcentajes se ilustra en la siguiente gráfica:

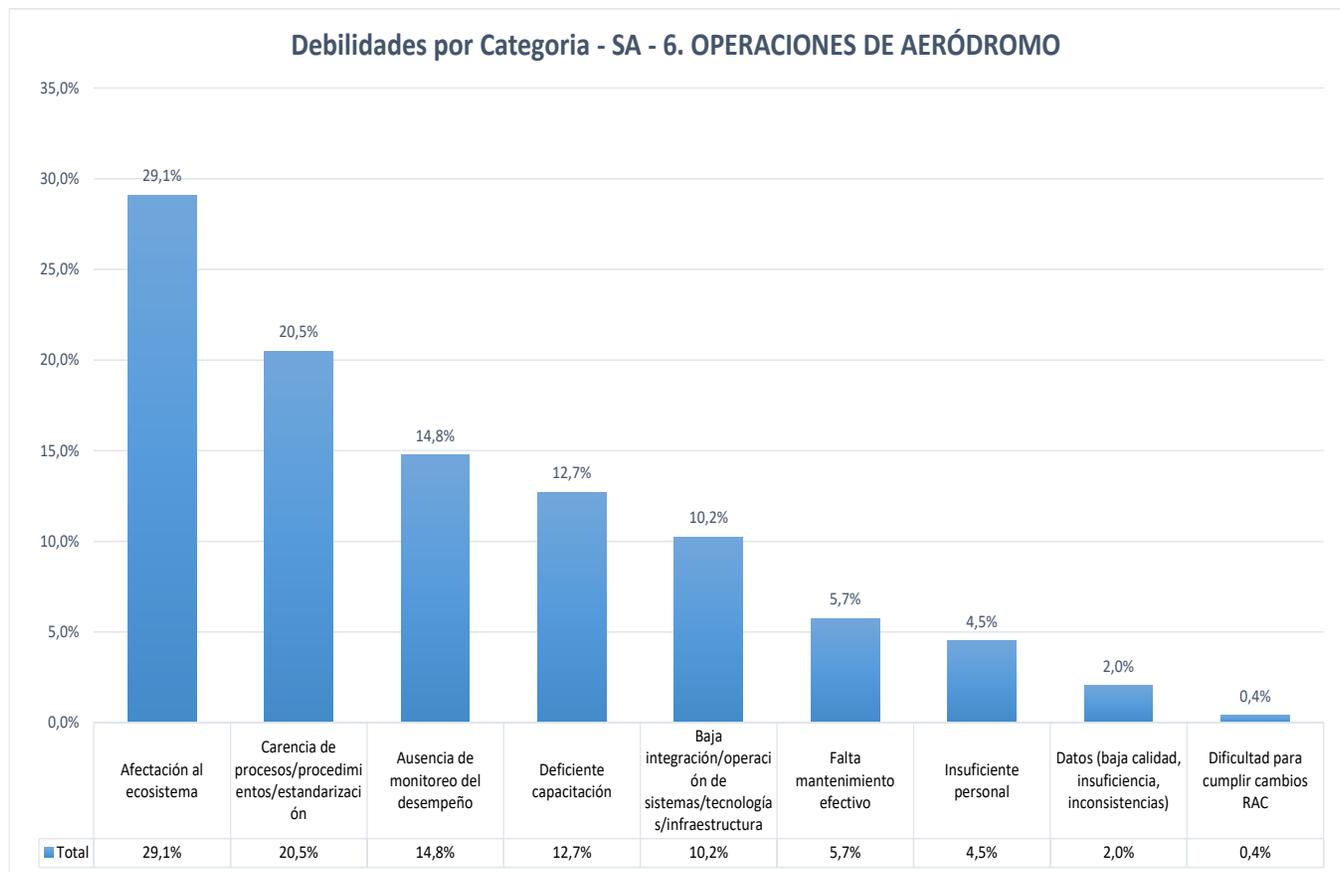


Gráfica Distribución de debilidades para los sistemas de navegación.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### 2.6.5 Debilidades para Operaciones de aeródromo

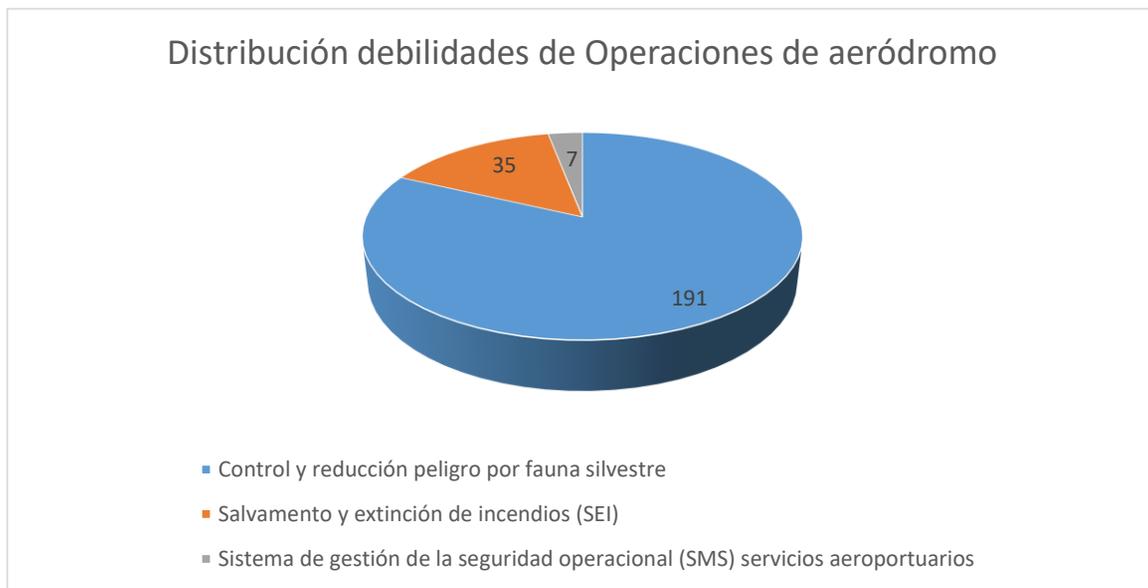
Con relación a los servicios de operaciones de aeródromo, aproximadamente el 30% están relacionadas con la afectación al ecosistema; el 35% indican una posible necesidad de mejora en materia de procesos/procedimientos para la estandarización y mejora en el monitoreo del desempeño; otro 35% aproximadamente referido a la posible necesidad de mejorar la capacitación, la integración de sistemas/tecnologías así como mantenimiento efectivo a la infraestructura. Lo anterior se ilustra en la siguiente gráfica.



Gráfica Distribución por categoría de debilidades en operaciones de aeródromo. Fuente Anexo F.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

En la siguiente gráfica se presenta la distribución de las debilidades reportadas por servicio. El 8% se reportó a Operaciones de aeródromo en general, el 75% se registran en control y reducción de peligro por fauna silvestre, el 14% para SEI, y el 7% frente al SMS.



Gráfica Distribución de debilidades por servicios en operaciones de aeródromo.

### 2.6.6 Debilidades para Seguridad de la aviación civil contra actos de interferencia ilícita (AVSEC)

El 63% aproximadamente indica la posible necesidad de mejorar la normalización de la operación a través de procesos y procedimientos acompañados de entrenamiento a nivel operativo/ técnico así como la integración de sistemas/tecnologías. El 30% indica la posible necesidad de mejorar los niveles de mantenimiento efectivo, monitoreo al desempeño y la calidad de los datos.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

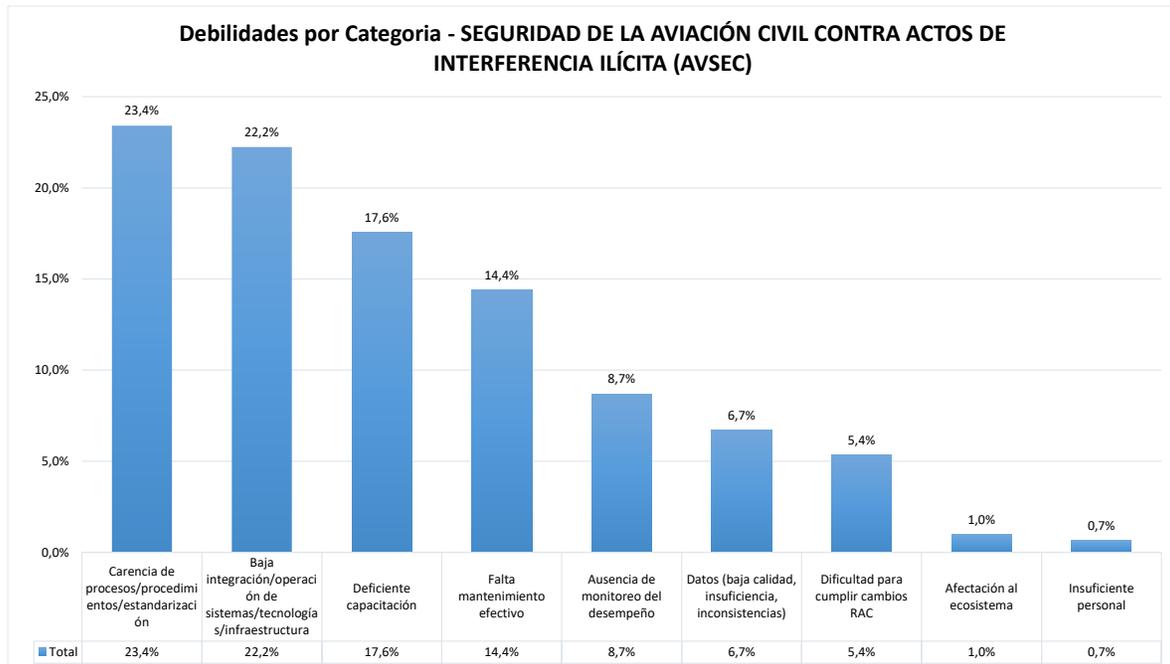
## PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021



Gráfica Distribución de debilidades por categoría.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 2.7 Análisis desde PEGASO

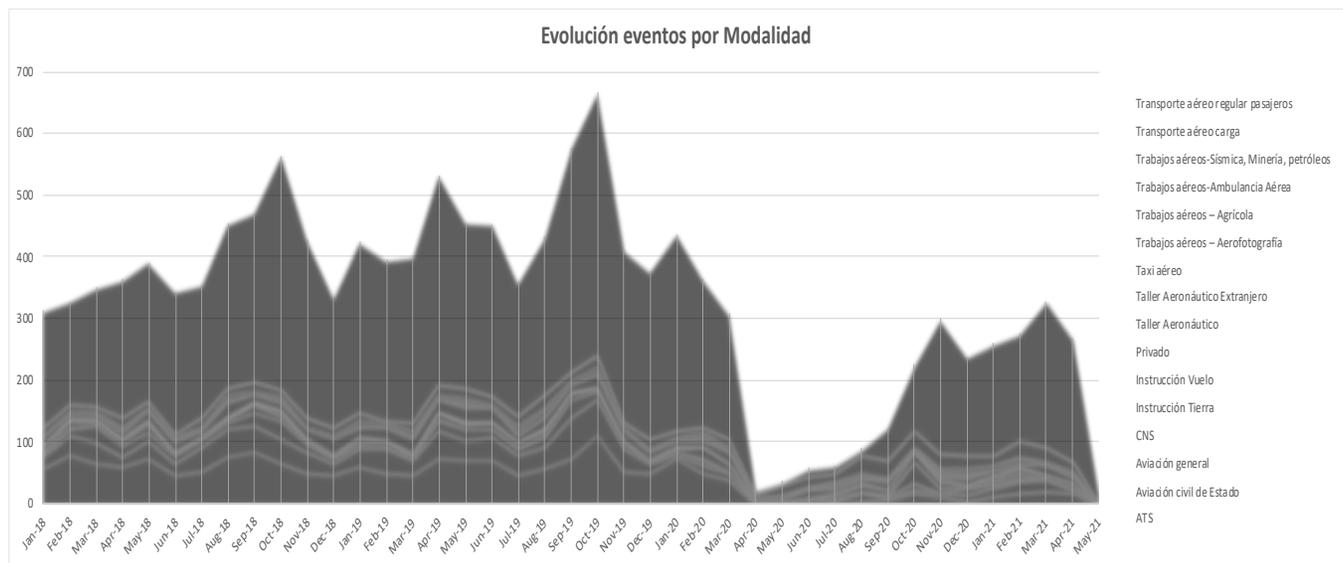
De acuerdo con la taxonomía establecida por la Autoridad Aeronáutica para los reportes obligatorios de eventos de seguridad operacional (MOR), corresponde gestionar desde el SMS del Proveedor de servicios los eventos relacionados a continuación:

Taxonomía ADREP aplicable PNACOL	
Taxonomía	Breve descripción
BIRD	Sucesos que involucran colisiones / cuasi colisiones con aves, vida silvestre, ingestión de aves.
ADRM	Asociado con pistas, calles rodaje, rampa, estacionamiento, edificios, estructuras, SEI, obstáculos, iluminación, señalización, estándares
MAC	Pérdida de separación en vuelo, alerta ACAS, colisión / así colisión entre aeronaves en vuelo
WILD	Colisión / cuasi colisión con fauna silvestre
ATM	ATM/CNS fallas, personal ATC, degradación servicio, estándares
RAMP	Evento durante operaciones en tierra durante mantenimiento, abordaje, carga, abordaje/desembarco,
CFIT	Colisión / cuasi colisión en vuelo con el terreno, agua u obstáculos sin pérdida de control
HFAC	Fatiga/estrés personal ATS
SEC	Eventos relacionados con actos AVSEC
RE	Excursión de pista en fase de despegue o aterrizaje
RI	Incursión en pista, colisión/cuasi colisión con animal (A) o vehículo, persona o aeronave (VAP)
LOC-G	Pérdida de control no intencional en tierra debida a la condición de la pista o calle de rodaje
LOC-I	Pérdida de control no intencional en vuelo debida a desviación de la trayectoria por IMC, VMC,
TURB	Encuentro de turbulencia en vuelo, aire claro, olas de montaña, turbulencia mecánica, wake vortex.
WSTRM	Vuelo en condiciones de cizalladura del viento o tormenta eléctrica, rayos
Fuente: Circular 5000-082-002 Versión 2 20 Dic 2019 MOR. Autoridad	

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Con base en los datos de eventos MOR reportados por PEGASO<sup>15</sup> para el periodo 2018-2021(abril) se presenta el siguiente análisis.

Se observa un mayor número de incidentes notificados, destacando claramente sobre el resto de las modalidades, en los operadores de transporte aéreo regular de pasajeros seguido de los aeródromos internacionales; mientras que, en el resto, aún no se observa una tendencia en los últimos periodos que permita hacer indicaciones sobre la consolidación de la cultura de notificación. El comportamiento para el año 2020 y el primer cuatrimestre de 2021 presenta una discontinuidad en cuanto a la tendencia de la notificación y no se hacen estimaciones en este documento. A continuación, la gráfica que muestra dicho comportamiento.



Gráfica Evolución de eventos por modalidad, periodo enero 2018 a abril 2021. Fuente Autoridad

Las cifras correspondientes se presentan en la siguiente tabla.

<sup>15</sup> <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/iris-integrador-de-reportes-e-informacion-de-seguridad-operacional/informacion-estadistica-de-seguridad-operacional>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

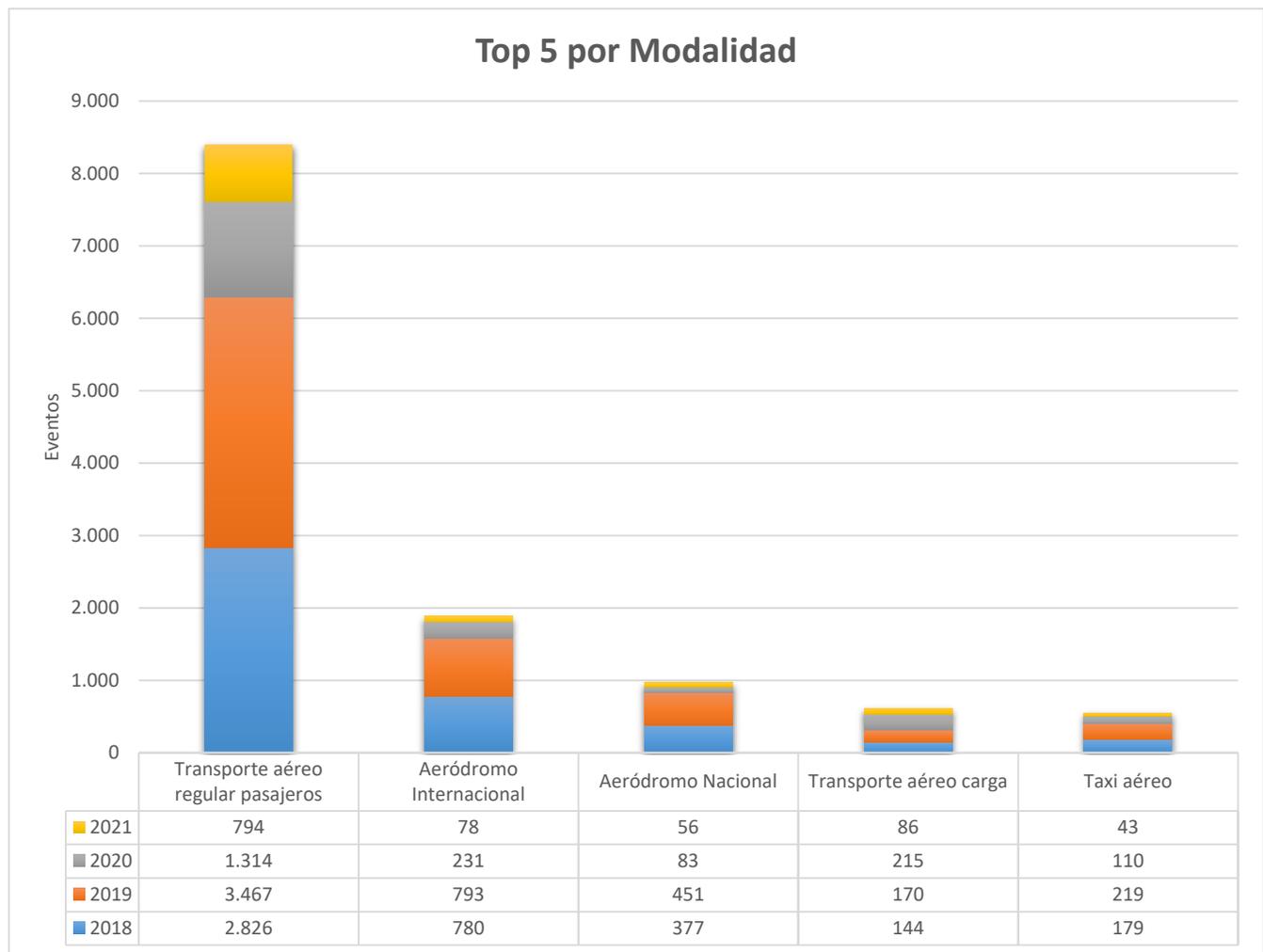
Cantidad de reportes MOR 2018-2021				
Año	2018	2019	2020	2021(abril)
Transporte aéreo regular pasajeros	2.826	3.467	1.314	794
Aeródromo Internacional	780	793	231	78
Aeródromo Nacional	377	451	83	56
Transporte aéreo carga	144	170	215	86
Taxi aéreo	179	219	110	43
ATS	167	138	45	13
Instrucción Vuelo	88	83	86	24
Trabajos aéreos-Ambulancia Aérea	50	46	51	22
Trabajos aéreos – Agrícola	24	73	31	5
Taller Aeronáutico	44	21	13	8
Aviación general			47	13
Trabajos aéreos – Aerofotografía	5	6	19	
Instrucción Tierra	7	3	9	
Privado		1	3	1
CNS		4		
Aviación civil de Estado			1	3
Aeroclubes	1			1
Taller Aeronáutico Extranjero			2	
Trabajos aéreos-Sísmica, Minería, petróleo				1
<b>Total general</b>	<b>4.692</b>	<b>5.475</b>	<b>2.260</b>	<b>1.148</b>

En particular, existe una tendencia al alza en notificaciones en el caso de Transporte aéreo regular de pasajeros en el periodo 2015 a 2019, no lineal, que permitía anticipar al final de ese periodo que se contaría con una información más ajustada a la realidad de los incidentes acaecidos en esta modalidad. Esa consolidación se ha de confirmar a lo largo de los próximos meses, como se presenta en la siguiente tabla.

Relación de eventos notificados en el periodo Enero 2015 a Abril de 2021 en el caso de transporte aéreo regular de pasajeros							
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Transporte aéreo regular pasajeros	2.335	3.206	2.900	2.826	3.467	1.314	794
Fuente: PEGASO							

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

En la siguiente gráfica se presenta el top 5 de reportes MOR por modalidad para el periodo 2018 – 2021

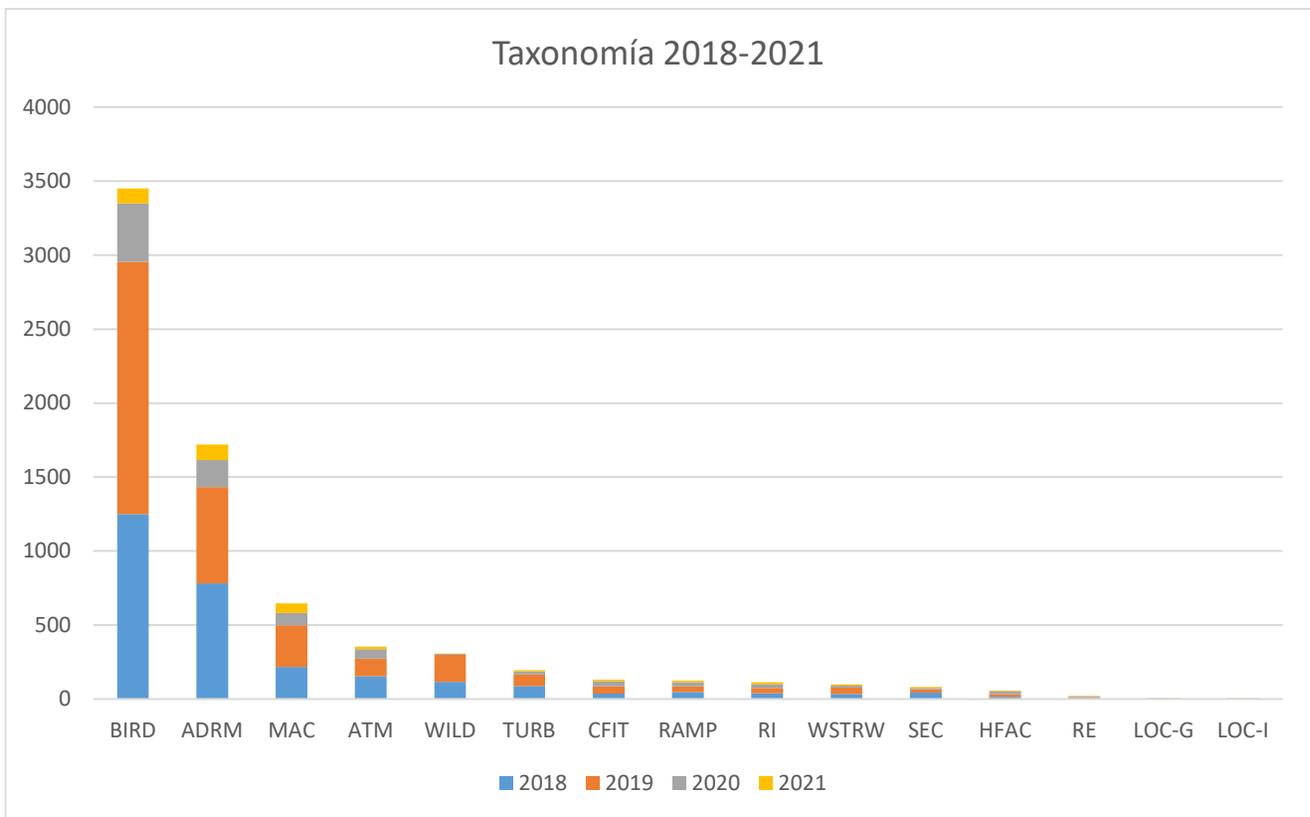


Gráfica Representación de top 5 por modalidad reportes MOR periodo enero 2018 a abril 2021

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### Eventos notificados en el periodo enero 2018 a abril de 2021, por taxonomía

En siguiente gráfica se observan el comportamiento de los eventos reportados desde 2018 hasta abril 2021, en las 15 categorías de la taxonomía aplicable.

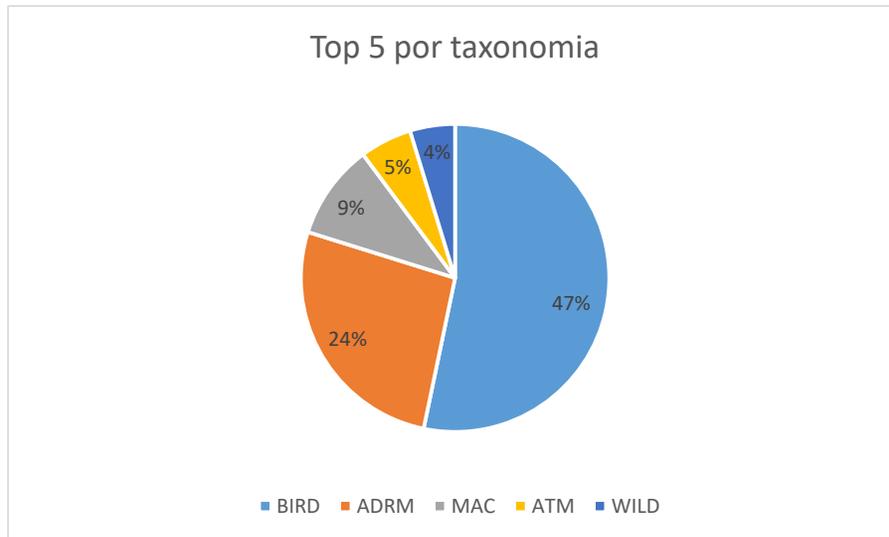


Gráfica Comportamiento Taxonomía 2018-2021

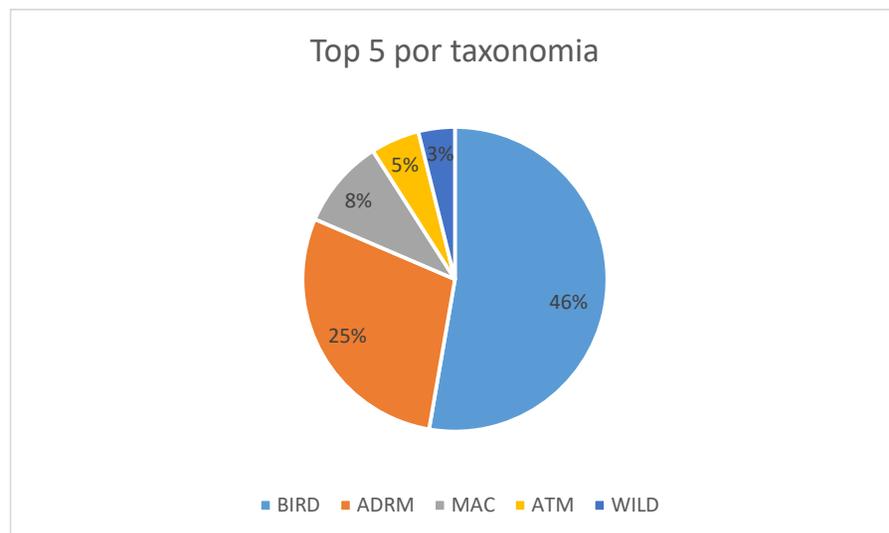
Destacan los sucesos BIRD, ADRM, MAC, ATM, WILD lo cual está relacionado con el análisis realizado en la sección anterior, y el origen de las notificaciones.

A continuación, se representa gráficamente los 5 eventos más notificados en el periodo 2018-2021 y 2015-2021. El comportamiento es sostenido para los dos periodos.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021



Gráfica Distribución de los 5 eventos más notificados periodo 2018-2021 (abril)



Gráfica Representación de los 5 eventos más notificados, periodo enero 2015 a abril 2021

Es necesario consolidar la cultura de notificación en todas las modalidades para poder hacer estimaciones concluyentes resultados del PEGASO.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

### 3 Priorización inicial

Con base en los análisis realizados en el capítulo anterior, se presenta la primera fase de la priorización, estableciendo objetivos específicos por cada objetivo de alto nivel formulado en el PNACOL Volumen I versión 09.

Con relación a los objetivos de alto nivel en materia de seguridad operacional y orientado a los servicios se han priorizado los siguientes objetivos específicos:

Priorización primera fase			
Objetivo Específico	Plazo	Responsables	Complemento
<b>Ambición: Seguridad Operacional</b>			
Objetivo de alto nivel: Establecer grado de cumplimiento del RAC por parte del PSNA y del PSA y tomar acciones para superar las deficiencias			
Establecer la gestión del control de conformidad del PSNA para definir el grado de cumplimiento	1 año	Autoridad	Regular la función de control de conformidad por parte de la autoridad y establecer mecanismo de vigilancia. Esto puede permitir optimizar recursos de Autoridad, pues se llegaría a tener un grado de confianza en esta función, una vez se encuentre madura. Asimismo, se trata de establecer criterios que permitan establecer un grado de cumplimiento ponderado en función de la relevancia de la desviación respecto del cumplimiento.
Establecer las metas cuantitativas del incremento en el cumplimiento RAC con base en análisis de riesgos en la seguridad, para monitoreo continuo para superar las deficiencias.	6 meses	Autoridad	Este objetivo tiene que ver con establecer un punto de partida para determinación del grado de cumplimiento del RAC del PSNA y del PSA, lo cual podría ser empleado para definir la certificación del PSNA y contribuir al proceso de vigilancia posterior.
Establecer la gestión del control de conformidad del PSA	1 año	Autoridad	Incluye seguimiento a acciones frente al nivel de cumplimiento del PSA.  Con base en metas líneas abajo resultado de la Vigilancia basada en riesgos (RBO)



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Priorización primera fase

Objetivo Específico	Plazo	Responsables	Complemento
Implementar la gestión del control de conformidad por el PSNA.	1 a 2 años	PSNA	Incluye todos los proveedores SNA, puede ser a través de indicadores que serán valorados por la Autoridad
Implementar la gestión del control de conformidad por el PSA.	1 a 2 años	PSA	Incluye todos los proveedores SA, puede ser a través de indicadores que serán valorados por la Autoridad
Articular la gestión de control de conformidad a los PSNA y PSA con PEGASO	2 años	Autoridad	Incluido en la Cooperación EULAC APP relacionado con el SSP, lo cual conlleva aspectos de los sistemas de notificación de sucesos, la cultura de notificación y el tratamiento de los datos, tratando de conseguir la madurez en la toma de información
Establecer y mantener diseños de ingeniería CNS para toma de decisiones en la identificación de soluciones óptimas y presentar para aceptación por parte de la Autoridad	1 año	PSNA	Aplica también para análisis por uso de nuevas herramientas o tecnologías para la provisión de los servicios CNS debido a la obsolescencia. Asociada a la gestión del mantenimiento y SMS
Objetivo de alto nivel Asegurar la operación de un Sistema de Mantenimiento del PSA y del PSNA, y producir información útil para la toma de acciones			
Establecer los niveles de servicio requeridos y vigilar su cumplimiento (i.e disponibilidad, continuidad, precisión, integridad, latencia, entre otros) para el proveedor de servicio	1 año	AUTORIDAD	Fuente FODA
Realizar seguimiento a la efectividad de las acciones para lograr nivel de desempeño aceptable	1 año	AUTORIDAD	Nivel cumplimiento (safety)

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Priorización primera fase			
Objetivo Específico	Plazo	Responsables	Complemento
Asegurar la disponibilidad de la infraestructura para cumplir con los niveles de servicio aprobados	6 meses	PSNA	En el caso de ayudas a la navegación se incluye la vigencia de la calibración
Mantener la calibración vigente de los equipos y sistemas para cumplir con los niveles de servicio aprobados	inmediato y continuo	PSNA	Relacionado con el punto anterior.
Asegurar los recursos necesarios para mantenimiento integral de los servicios ofrecidos	inmediato y continuo	PSNA	Asignación de recursos para el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.
Asegurar la disponibilidad de la infraestructura para cumplir con los niveles de servicio aprobados	6 meses	PSA	En el caso de ayudas a la navegación se incluye la vigencia de la calibración
Mantener la calibración vigente de los equipos y sistemas para cumplir con los niveles de servicio aprobados	inmediato y continuo	PSA	Relacionado con el punto anterior.
Asegurar los recursos necesarios para mantenimiento integral de los servicios ofrecidos	inmediato y continuo	PSA	Asignación de recursos para el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.
Objetivo de alto nivel Asegurar la implementación y la operación de SMS del PSNA y del PSA para producir información útil en toma de acciones			
Establecer y ejecutar un plan de Vigilancia al SMS de los proveedores, incluye criterios de aceptación de evaluaciones de seguridad operacional. Seguimiento a las acciones para mitigar los	1 año	AUTORIDAD	Con base datos PEGASO, Definir indicadores, límites y metas para monitoreo continuo.  Incluido en la Cooperación EULAC APP



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Priorización primera fase

Objetivo Específico	Plazo	Responsables	Complemento
riesgos por parte del SMS de los PSNA y PSA			
Consolidar el SMS del PSNA en particular procedimientos de evaluación de la seguridad operacional, de gestión de cambios y notificaciones de sucesos	6 meses	PSA	Incluido en la Cooperación EULAC APP, relacionado con la implementación del SMS en el PSNA y PSA, en donde se trabajará en aspectos que se definirán en breve
Consolidar el SMS del PSA en particular procedimientos de evaluación de la seguridad operacional, de gestión de cambios y notificaciones de sucesos	6 meses	PSA	
Reportar a la Autoridad la gestión de los eventos BIRD (MOR), ADRM, WILD por parte del proveedor	6 meses	PSA	Fuente PEGASO
Reportar a la Autoridad la gestión de los eventos MAC, ATM/CNS, por parte del proveedor	6 meses	PSNA	Fuente PEGASO
Objetivo de alto nivel: Método de evaluación de seguridad operacional para la identificación de soluciones óptimas.			
Aplicar los procedimientos aprobados del SMS relativos a evaluación de seguridad operacional cuando aplique para la identificación de soluciones óptimas, documentar los resultados	3 meses	PSNA	Hace parte del método para identificación de las soluciones óptimas



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Priorización primera fase

Objetivo Específico	Plazo	Responsables	Complemento
Realizar investigación de seguridad operacional por espacios aéreos específicos para aplicar medidas reducción de riesgos en materia de BIRD	3 meses	Autoridad	Fuente PEGASO dado el comportamiento BIRD
Ambición: Orientado a los servicios			
Objetivo de alto nivel Vigilancia basada en riesgos por parte de la Autoridad			
Consolidar metodología de RBO - Aplicar RBO al PSNA y al resto del sector	2-3 años	Autoridad	Incluido en Cooperación EULAC dentro de PEGASO - RBO. Aplicable también en ASVEC
Certificar al PSNA Fase 1: Trazabilidad Documental SNA	1 años	PSNA / Autoridad	Incluido en Cooperación EULAC
Certificar al PSNA resto de fases	3 años	PSNA / Autoridad	Incluido en Cooperación EULAC
Consolidar los procesos de certificación de aeródromos Fase 1: Trazabilidad Documental SA.	1 años	PSA / Autoridad	Incluido en Cooperación EULAC
Certificar al PSA resto de fases	3 años	PSNA / Autoridad	Incluido en Cooperación EULAC
Aplicar mecanismos efectivos para mejorar la cultura del reporte por parte de la comunidad aeronáutica, tal como campañas de comunicación/difusión	3 meses y luego manera continuada	Autoridad y PSA / PSNA dentro de su SMS	Incluido en Cooperación EULAC Cumplimiento de las regulaciones relacionados con los eventos ( MET por ejemplo).

Objetivo de alto nivel Establecer método de priorización frente al análisis FODA



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Priorización primera fase

Objetivo Específico	Plazo	Responsables	Complemento
Documentar a través de un procedimiento el método a aplicar para análisis FODA	6 meses	Autoridad	Incluye también otros insumos como niveles de servicio, avances ASBU, PEGASO
Atender la carencia en procesos y procedimientos para la estandarización en la prestación de los servicios, tanto personal operativo como técnicos de mantenimiento	1 año	PSNA/PSA	Fuente FODA
Mejorar los niveles de entrenamiento tanto del personal operativo como técnico de mantenimiento con base en la documentación (procesos y procedimientos) emitida oficialmente	1 año	PSNA/PSA	Fuente FODA
Mejorar los niveles de integración e interoperabilidad de sistemas instalados para asegurar su efectividad y optimización de su explotación	1 año	PSNA/PSA	Fuente FODA
Mejorar la calidad de los datos e información producida para asegurar que el análisis y acciones con base en los datos son correctos	1 año	PSNA/PSA	Fuente FODA
Consolidar el SeMS en particular procedimientos de evaluación de la seguridad	1 año	PSNA/PSA	Procedimientos de evaluación de seguridad como parte del Paso de Identificación solución Óptima

Objetivo de alto nivel Establecer proceso de gestión del desempeño para producir información útil para la toma de acciones



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Priorización primera fase

Objetivo Específico	Plazo	Responsables	Complemento
Diseñar e implementar la gestión del PNACOL, con la participación de la comunidad (PSNA, PSA, Operadores aeronaves...)	6 meses	Autoridad	Establecer los roles de los miembros del equipo PNACOL Aplicar método de trabajo Diseñar plataforma para la periódica actualización PNACOL, incluido datos para monitoreo continuo y automático de las metas a través de indicadores. Integrado al PCSO, PEGASO, PCAVSEC
Establecer método para la implantación de soluciones óptimas del PNACOL	3 meses	Autoridad	Incluye evaluación de seguridad operacional, impacto factor humano, evaluación costo-beneficio, puede requerir evaluación de "security" o evaluación del impacto ambiental
Establecer un tablero de indicadores integrado, automático para el monitoreo del desempeño del sistema de navegación aérea en todos sus componentes	1 año	PSNA/PSA	A compartir con la Autoridad
Objetivo de alto nivel A partir de datos, información y análisis de la vigilancia gestionar la actualización de los RAC para simplificar y facilitar la entrada de nuevos operadores			
Establecer método y procedimientos de trabajo con base en analítica avanzada que permita simplificar los procesos relacionados con la entrada de nuevos operadores	1 año	Autoridad	Conformar una gestión de los RAC, incluido el SRVSOP.  Acuerdo marco con EASA

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Priorización primera fase			
Objetivo Específico	Plazo	Responsables	Complemento
Actualización de los RAC para incorporar los procesos optimizados de entrada de nuevos operadores	2 años	Autoridad	Se ha de analizar si hay proceso de consulta en el desarrollo normativo, en el que ha de participar la industria
Objetivo de alto nivel Asegurar la participación de la comunidad aeronáutica para la actualización del PNACOL			
Integrar usuarios del espacio aéreo al equipo PNACOL, identificando acciones precisas para aportar en la actualización del PNACOL	6 meses	Autoridad	Definir responsabilidades de cada actor dentro del Equipo PNACOL tanto al interior Aerocivil como usuarios del espacio aéreo.

De acuerdo con recomendaciones de la OACI Lima, las metas en seguridad operacional y sus indicadores podrán ser monitoreados desde PCSO más adelante una vez se asegure la articulación entre el PNACOL y el PCSO.

Con relación al enfoque ASBU Colombia ya tiene avances sobre los compromisos publicados a la fecha<sup>16</sup>. Los hilos conductores seleccionados están alineados con el Plan de Implantación del sistema de navegación área basado en el rendimiento para la Región SAM (SAM PIB), el cual se incorporará al Volumen III de eANP regional. Por lo tanto, Colombia continuará trabajando hasta alcanzar las mejoras previstas.

Con relación a los hilos conductores operacionales se priorizan aquellos elementos que en particular contribuyen con objetivos de mejora en capacidad, eficiencia y seguridad operacional de acuerdo con la guía ASBU del GANP, así como elementos que no han alcanzado el 100% de implantación, como sigue:

<sup>16</sup> <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/plan-de-navegaci%C3%B3n-a%C3%A9rea-para-colombia-pna-col>

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Elementos por hilo hilos conductores priorizados			
Hilo Conductor	E	Posibles objetivos de mejora en capacidad, eficiencia y seguridad operacional	Relación Con
APTA	1	Capacidad Extremos de pista con aproximación instrumentos Reducir los mínimos de aproximación (techo visibilidad)	AMET-B0/1 AMET-B0/2 NAVS-B0/3
	2	Capacidad Aumentar la tasa de llegadas al aeródromo Mitigar limitaciones de capacidad Mitigar limitaciones de ruido Eficiencia Reducir limitaciones de altitud y medidas ATFCM	AMET-B0/1 AMET-B0/2
	4	Eficiencia Evitar restricciones por TOD no óptimo Evitar aumento de ruta de llegada Reducir ineficiencia en descenso por limitación ATM de altitud	AMET-B0/1 AMET-B0/2 RSEQ-B0/3 APTA-B0/2
	5	Eficiencia Reducir limitaciones de altitud y medidas ATFCM	AMET-B0/1 AMET-B0/2 APTA-B0/1
FRTO	1	Eficiencia Reducir ineficiencia en ruta	NOPS-B0/1 FRTO-B0/2 FRTO-B0/4 FICE-B0/1
	3	Capacidad Mejorar el déficit en capacidad y retraso asociado	FRTO-B0/1 FRTO-B0/2 AMET-B0/1 AMET-B0/2 AMET-B0/4
	4	Capacidad Reducir la carga de trabajo ATCO  Seguridad Operacional Detección temprana de autorización ATC conflictivas en ruta/salida/app Mejorar la provisión de separación a 2 minutos	FRTO-B0/1



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Elementos por hilo hilos conductores priorizados			
Hilo Conductor	E	Posibles objetivos de mejora en capacidad, eficiencia y seguridad operacional	Relación Con
		Reducir el número de errores de navegación vertical y lateral en vuelo	
NOPS	1	<p>Eficiencia</p> <p>Facilitar las decisiones tácticas</p> <p>Superar las ineficiencias asociada a la disponibilidad de rutas y espacio aéreo</p> <p>Reducir redireccionamiento táctico AFTM</p> <p>Reducir restricciones de altitud durante ascenso, crucero, descenso</p>	
	2	<p>Capacidad</p> <p>Evitar medidas innecesarias</p> <p>Mejorar déficit de capacidad y retraso asociado</p>	AMET-B0/2
	4	<p>Capacidad</p> <p>Mejorar déficit de capacidad y retraso asociado</p>	ACDM-B0/1 ACDM-B0/2
	5	<p>Capacidad</p> <p>Mejorar déficit de capacidad y retraso asociado</p>	
RSEQ	1	<p>Capacidad</p> <p>Aplicar equilibrio de llegada</p> <p>Aplicar secuenciación inteligente para llegadas, separaciones por estela</p> <p>Mejorar la secuenciación en llegadas</p> <p>Eficiencia</p> <p>Aplicar TTA</p> <p>Reducción del ajuste en espaciamiento en llegadas</p>	AMET-B0/1 AMET-B0/2 SURF-B0/2 SURF-B1/4 ACDM-B0/1 ACDM-B0/2 WAKE-B2/1,4,7
	2	<p>Capacidad</p> <p>Mantener o mejorar la tasa de salida de la pista</p> <p>Eficiencia</p> <p>Evitar tiempo adicional de espera</p> <p>Mejorar la entrega de tránsito saliente</p>	AMET-B0/1 AMET-B0/2 ACDM-B0/1 ACDM-B0/2 SURF-B0/2 SURF-B1/4 APTA-B0/2 NOPS-B0/5 SURF-B1/4
	3	<p>Capacidad</p>	WAKE

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Elementos por hilo hilos conductores priorizados			
Hilo Conductor	E	Posibles objetivos de mejora en capacidad, eficiencia y seguridad operacional	Relación Con
		Aplicar fusión y sincronización de flujos de llegada	AMET-B0/1
SNET	2	Seguridad Operacional Reducir CFIT	ASUR-B0/1 SNET-B0/1 ASUR-B0/3
	3	Seguridad Operacional Reducir la penetración no autorizada en espacio aéreo	ASUR-B0/1
	4	Seguridad Operacional Reducir CFIT y riesgo de colisión con obstáculos	ASUR-B0/1
SURF	1	Eficiencia Evitar tiempo adicional de rodaje por condiciones adversas,  Seguridad Operacional Evitar entradas no autorizadas de aeronaves o vehículos Evitar cruces de pista Evitar errores en incumplimiento de autorización ATC	
	2	Seguridad Operacional Evitar entradas no autorizadas en pista Prevenir colisiones durante operaciones de rodaje	ASUR-B0/1 ASUR-B0/2 ASUR-B0/3
	3	Seguridad Operacional Prevenir colisiones en pista	ASUR-B0/1 ASUR-B0/2 ASUR-B0/3 SURF-B0/1
Fuente: <a href="http://www4.icao.int/ganpportal">www4.icao.int/ganpportal</a>			
<b>E:</b> Elemento			

Los hilos conductores de Información para Bloque 0 priorizados son los elementos con avances en AMET y FICE.

Los hilos conductores CNS del Bloque 0 priorizados son COMI, NAVS y ASUR.

En la siguiente fase del Volumen II, con el fin de establecer los objetivos específicos en materia de ASBU, se requiere realizar análisis de faltantes actualizado, para definir los indicadores (línea base, metas, fórmulas, necesidades de desempeño, entre otros) correspondientes, así como las interdependencias entre elementos de distintos hilos conductores. Por ejemplo, entre RSEQ y SURF, entre SURF y ASUR, o el hilo conductor WAKE, toda vez que está relacionado con RSEQ y no está incluido en la actualidad.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

En el Volumen II versión 08 del PNACOL se visualizaron los hilos conductores del Bloque 1. De acuerdo con la nueva versión del GANP los conductores son: DAIM, SWIM, RATS, APTA, FICE, SNET, AMET. Esta selección está alineada con el SAM PIB actual, excepción del antiguo TBO y OPFL. Será necesario un nuevo análisis en la siguiente fase de actualización del Volumen II con base en las necesidades operacionales y en los nuevos acuerdos de los Estados para el eANP Volumen III.

Para el logro de estos objetivos específicos y otros que puedan surgir en el desarrollo de la segunda parte de la actualización del PNACOL Volumen II, es necesario involucrar de manera transversal la analítica avanzada, establecer el gobierno de datos y arquitectura de la organización y la gestión de proyectos, en aplicación de técnicas y estándares reconocidos mundialmente. En particular la arquitectura empresarial permitirá asegurar la integración e interoperabilidad de los sistemas y equipos para lograr los beneficios operacionales esperados de forma optimizada y automatizada

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 4 Bibliografía

Referencias Bibliográficas			
1	OACI Doc 9750	Plan Mundial Navegación Aérea (GANP) <a href="http://www4.icao.int/ganpportal/">www4.icao.int/ganpportal/</a>	Ed 6 2019
2	OACI Doc 9854	Concepto Operacional de gestión del tránsito aéreo mundial	Ed 1 2005
3	OACI Doc 9883	Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea	Ed 1 2009
4	OACI Doc 9882	Manual sobre requisitos del sistema de gestión del tránsito aéreo	Ed 1 2008
5	OACI Doc 8733	eANP CAR/SAM Vol I – Vol II	Modificado 2018
6	OACI SAM PIB	Plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en rendimiento para la región SAM	Ed 1.5 Ago 2017
7	OACI	Hoja Ruta AIS al AIM	2009
8	OACI	Informes técnicos	Sep 2016, Mar 2016
9	OACI Documento 9869	Manual de comunicaciones y vigilancia basadas en la performance (PBCS)	Ed 2 2017
10	OACI Documento 9613	Manual de navegación basada en la performance (PBN)	Ed 4 2013
11	UAEAC	Plan Estratégico Aeronáutico (PEA) 2030 <a href="https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/II-FORO2030/Documents/Resumen%20Ejecutivo%20Plan%20Estrat%C3%A9gico%20Aeron%C3%A1utico%202030.pdf">https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/II-FORO2030/Documents/Resumen%20Ejecutivo%20Plan%20Estrat%C3%A9gico%20Aeron%C3%A1utico%202030.pdf</a>	Ed 2019
12	UAEAC GDIR-1.0-11-007	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I	Versión 09 marzo 2020
13	UAEAC GDIR-1.0-07-001	Programa del Estado para la gestión de la Autoridad en Seguridad Operacional PEGASO	Versión 03 Septiembre 2019
14	UAEAC GDIR-1.0-05-002	Manual SMS del PSNA y PSA	Versión 01 del 21 sep 2018
15	UAEAC GSAN-1-3-05-21	Manual de la organización del proveedor de los servicios de tránsito aéreo (MADOR-ATSP)	Versión 1 de 29 jul 2020
16	UAEAC GSAN-1-1-05-001	Manual de la organización del proveedor	Versión 2 30 Dic 2020
17	UAEAC GSAN-2-1-05-005	MADOR MET	Versión 1 25 jun 2020
18	Sin Numeración	MADOR MET IDEAM	Sin fecha Documento 34 páginas
19	UAEAC GSAN-2-2-05-005	Manual Descriptivo de organización del AISP (MADOR AISP)	Versión 1 7 Oct 2020
20	UAEAC GSAN-3-4-05-002	MADOR CNS	Versión 01 29 May 2020

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	PLAN		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 5 Términos, definiciones y siglas

Término	Definición
Área homogénea	Espacio aéreo con un interés de ATM en común, basado en características similares de densidad, complejidad, requerimientos de infraestructura del sistema de navegación aérea u otras consideraciones especificadas, en el que un plan detallado común fomentará la aplicación de sistemas de ATM ínter funcionales. Las áreas ATM homogéneas pueden abarcar Estados, partes específicas de Estados o grupos de Estados. También pueden abarcar áreas oceánicas y continentales extensas. Se consideran áreas de intereses y requerimientos comunes.
Corriente de tránsito	Es una concentración de volúmenes significativos de tránsito aéreo en la misma trayectoria o en trayectorias de vuelo cercanas. Las corrientes principales de tránsito pueden atravesar varias áreas ATM homogéneas con características distintas.
Comunidad Aeronáutica	Todas las partes interesadas involucradas en el suministro de recursos de navegación aérea o que requiere de los mismos, tal como: Autoridad Aeronáutica, Operadores de aeronaves, Explotadores de aeródromo, Proveedor de servicio a la navegación aérea, Proveedor de servicios aeroportuarios.
Precisión	Grado de conformidad con un estándar o un valor que ha sido de antemano aceptado como correcto o verdadero. Para datos medidos de posición la exactitud se expresa en la distancia que se aparta de una posición establecida como cierta y para la cual se tiene un grado de confianza que se está realmente en la posición medida. La exactitud de los datos es determinada por el punto donde se originan los datos, si son puntos “declarados” para navegación, la exactitud declarada acogerse al Modelo de Datos, para el cálculo de puntos no sólo existir un procedimiento dentro de un marco de calidad sino también tener en cuenta la exactitud de los datos originales y asegurar que las manipulaciones matemáticas subsecuentes no alteran la exactitud establecida por el modelo de datos
Integridad	Grado de aseguramiento de que cualquier ítem de datos recuperado de un sistema de almacenamiento no ha sido alterado o corrompido desde su ingreso por primera vez al sistema o desde su última actualización autorizada. La integridad mantenerse a través de todo el proceso desde la obtención inicial de unos datos hasta su aplicación final. La integridad se expresa en un valor de probabilidad de que el elemento de datos obtenido del medio de almacenamiento/transmisión sin corrupción o



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Término	Definición
	<p>alteración (aparente) no contenga el valor que se presumía que ría tener, en otras palabras está directamente relacionado con la probabilidad de corrupciones no detectadas en el elemento de datos, así un valor de integridad de <math>2 \cdot 10^{-7}</math> indica que es probable que no más de 2 entre 10 millones de elementos procesados "pasen" como ciertos cuando en realidad estaban corrompidos.</p> <p>La pérdida de integridad no implica directamente la pérdida de exactitud, sólo que no es posible asegurar dicha exactitud.</p> <p>Para asegurar la integridad de datos mantenidos en forma manual no hay menos que se pueda hacer sino la verificación manual rigurosa en forma independiente (quien verifica de quien modifica o introduce los datos).</p> <p>Una vez los datos se pasen y mantengan en medios electrónicos, existen diferentes métodos para asegurar la integridad, el método a elegir ser influenciado por los requerimientos de integridad sobre los mencionados datos.</p>
Precisión	Medida de la tendencia de un conjunto de números aleatorios de agruparse alrededor de un número determinado por el mismo conjunto (desviación estándar respecto al promedio).
Resolución	La mínima separación entre dos valores consecutivos que pueden ser representados en un sistema de medida. Número de puntos decimales o unidades de escala en las cuales un dato medido o calculado puede ser representado, almacenado o transferido.
Trazabilidad	Capacidad de rastrear la historia, localización o aplicación de una UAEAC de datos por medio de identificadores debidamente registrados. Se referir también al "por qué" está un dato en el sistema, su origen. Dentro de los identificadores se incluyen cuándo, por quién, por qué e inclusive el qué ("cómo estaba antes", cuáles fueron los cambios).
Explotador de aeronave	Persona natural o jurídica que opera una aeronave a título de propiedad, o en virtud de un contrato de utilización -diferente del fletamento- mediante el cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrita como tal en el correspondiente registro aeronáutico. Persona organismo o empresa que se dedica o propone dedicarse a la explotación de aeronaves. De acuerdo con la Ley y los Reglamentos, el explotador tiene a su cargo el control técnico y operacional sobre la aeronave y su tripulación, incluyendo la conservación de su aeronavegabilidad y la dirección de sus operaciones y es el responsable por tales operaciones y por los daños y perjuicios que llegaren a derivarse de las mismas.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Término	Definición
Explotador de aeródromo	<p>Persona natural o jurídica, que opera legítimamente un Aeródromo a título de propiedad o en virtud de un contrato mediante al cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrito como tal el registro aeronáutico. Se presume explotador al dueño de las instalaciones equipos o servicios que constituyen el aeródromo a menos que haya cedido la explotación por documento inscrito en el Registro. En los casos en que un aeródromo sea construido (previa autorización de la UAEAC) u operado por acción comunal, o de otra manera semejante, a falta de explotador inscrito se tendrá por tal al municipio en cuya jurisdicción se encuentre. De acuerdo con la Ley y los Reglamentos, los explotadores, así como las personas o Entidades que presten servicios de infraestructura aeronáutica son responsables de los daños que cause la operación de los aeródromos o la prestación de los servicios citados.</p>
AIDC	<p>Comunicación de datos entre facilidades ATS. Se ha reconocido que la automatización podrá reducir y/o eliminar las limitaciones impuestas a las operaciones ATM por los sistemas actuales y en particular se espera que la implantación del AIDC permita lograr considerables beneficios a la seguridad operacional al reducir las posibilidades de errores en la recepción de los mensajes, la congestión en los canales de voz, la carga de trabajo del personal ATS y en este caso en particular, reducción de errores y/u omisiones de notificación de datos sobre aeronaves en los límites de FIR y notificaciones atrasadas entre dependencias ATC. La aplicación del AIDC permite el intercambio de información del ATC entre las dependencias ATS para apoyar funciones que incluyen la notificación de vuelos que se están aproximando al límite de las FIR, las coordinaciones de las condiciones del cruce de los límites y la transferencia del control. El Manual de Aplicaciones de enlace de Datos para los Servicios de Tránsito Aéreo (Doc. 9694-AN/955) describe las ventajas previstas del ATS mediante el enlace de datos entre dependencias y en la Parte VI de dicho documento se definen los requisitos generales para su aplicación.</p>
AIM	<p>La gestión de la información Aeronáutica (AIM) corresponde a la provisión mundial e ínter operable de datos aeronáuticos de la calidad requerida. Cubre las necesidades del sistema ATM presente y futuro en todas las fases de vuelo a partir de un enfoque general, centrado en los propios datos.</p>

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Término	Definición
Alta densidad de tránsito	De acuerdo con el criterio establecido en el PNA CAR/SAM, en donde se define que “alta densidad de tránsito se considera cuando en un momento dado operan 100 o más aeronaves en un círculo con radio 250NM” <sup>17</sup>
ASBU	Enfoque basado en el desempeño, armonizado mundialmente busca soluciones optimas con base en requerimientos operacionales y necesidades de desempeño, que solo se puede lograr con el esfuerzo colectivo de todos los miembros de la comunidad aeronáutica
ATN	Cuenta con una arquitectura de inter red que permite a las sub redes de datos de aviónica, aire-tierra y tierra-tierra íter operar adoptando servicios y protocolos comunes basados en el modelo de referencia OSI (interconexión de sistemas abiertas) de la Organización de Estandarización Internacional (ISO). Desde noviembre de 2008, la OACI adoptó el Protocolo Internet (IP) el mismo utilizado por la industria de las telecomunicaciones. Este desarrollo facilita una topología en la cual todas las partes se pueden conectar y al mismo tiempo hace la capa física transparente a todos los usuarios.
BBB	Marco que describe los elementos fundamentales de un sistema robusto de navegación aérea. Define los servicios básicos que se deben proporcionar a la aviación civil de conformidad con las normas de OACI.
CPDLC	Fase I y Fase II: constituye una forma de comunicaciones entre el personal ATS y el piloto mediante enlace de datos para las comunicaciones ATC. Esta aplicación abarca una serie de elementos de mensajes de autorización, información y solicitud que corresponden a la fraseología utilizada en radiotelefonía. Se proporciona al personal ATS la capacidad de responder a los mensajes, incluidas las emergencias, expedir autorizaciones, instrucciones y asesoramiento y solicitar y proporcionar información, según corresponda. Se proporciona al piloto la capacidad de responder a los mensajes, solicitar autorizaciones e información, notificar información y declarar o cancelar emergencias. Se proporciona al piloto y al personal ATS la capacidad de intercambiar mensajes, que no se conforman a los formatos definidos (es decir, mensajes de texto libre).

<sup>17</sup>OACI Doc. 8733 - Plan de Navegación Aérea CAR/SAM – Pag V-A-S-3



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Término	Definición
Desempeño requerido de navegación (RNP)	El RNP es una declaración del desempeño requerido de navegación necesario para la operación dentro de un espacio aéreo definido. El RNP puede incluir tanto requerimientos de desempeño como funcionales y está indicado por el tipo de RNP. El RNP aplica al desempeño de navegación dentro de un espacio aéreo, y por lo tanto incluye la capacidad tanto de la infraestructura disponible (ayudas a la navegación) y la aeronave. El desempeño requerido se obtiene mediante una combinación de capacidad de aeronave y el nivel de servicio suministrado por la infraestructura de navegación correspondiente.
Desempeño requerido de vigilancia (RSP)	El conjunto de valores para el RSP está asociado con la precisión, disponibilidad, integridad, latencia, tasa de actualización, continuidad y cobertura. Y al igual que los conceptos de RCP y RNP, está considerado para calificar un espacio aéreo dado de manera independiente de las tecnologías disponibles.
Gestión de la seguridad operacional	Actividades coordinadas para dirigir y controlar la seguridad operacional.
Navegación Basada en el Desempeño (PBN)	La navegación basada en el desempeño (PBN) es un conjunto de estándares de navegación, definidos por la OACI, con base en requerimientos de desempeño de la aeronave para cada fase del vuelo. Estos requerimientos de desempeño se expresan en especificaciones de navegación en términos de precisión, disponibilidad, continuidad, integridad y funcionalidad requerida para cada espacio aéreo particular. Existen dos tipos de especificaciones de navegación: RNAV y RNP. La especificación RNAV se basa en la navegación de área que no incluye requerimientos de monitoreo y alerta a bordo, mientras que la especificación RNP basada en la navegación de área incluye requerimientos a bordo para monitoreo y alerta.
Navegación de Área (RNAV)	Es un método de navegación que permite que una aeronave se desplace en cualquier trayectoria deseada sin la necesidad de pasar sobre puntos predefinidos por la existencia de radio-ayudas en tierra.
Desempeño requerido de comunicaciones (RCP)	Conjunto de requisitos de desempeño definido en términos de capacidad, disponibilidad, promedio de error, demora de tráfico. Para un RCP específico en un espacio aéreo determinado, cualquier sistema de comunicaciones, o combinación de ellos, que cumpla con los parámetros especificados puede ser considerado como operativamente aceptable.
Requerimiento operacional	Declaración de los atributos operacionales de un sistema para la provisión efectiva de los servicios destinados a los usuarios.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Término	Definición
Sistema de Navegación Aérea	Sistema que soporta el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil a través de la integración colaborativa de organizaciones, personas, información, tecnología, instalaciones y servicios. En el ámbito técnico, el sistema comprende operaciones de aeródromo, gestión del tránsito aéreo, meteorología, información aeronáutica, búsqueda y salvamento soportado en capacidades de comunicación, navegación, vigilancia y automatización (CNS). En el ámbito operativo el sistema abarca las operaciones en-ruta a en-ruta que integra operaciones de aeropuerto y vuelo de ida y vuelta. En el ámbito de la comunidad el sistema está compuesto por todas las partes interesadas involucradas en la provisión o el uso de recursos de navegación aérea.
SMGCS	Sistema de Guía y Control de Movimiento en Superficie. El propósito de este sistema es suministrar la mejor capacidad posible con un alto nivel de seguridad para cualquier condición, particularmente: a) Suministrar a todas las partes (Personal de cabina, personal ATS, conductores de vehículo) con el mismo nivel de servicio; b) Claramente establecer las responsabilidades de cada persona involucrada; c) Desarrollar medios mejorados para todas las personas involucradas de esta forma tienen conciencia de la situación; d) Reducir las demoras e incrementar el número de movimientos sin incrementar el tiempo de taxi; e) Mejorar los procedimientos y las llamadas de tierra; f) Reducir la carga del ATC y del piloto mediante la automatización de ciertas funciones y mejorar la ergonomía; g) Suministrar soluciones modulares que son adaptadas para cada tipo de aeropuerto; h) Asegurar detección de conflicto, análisis y resolución; i) Garantizar un ambiente más efectivo y seguro mediante el uso de la automatización, la cual puede incluir elementos de control, guía y enrutamiento.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Sigla	Significado
AAIM	Vigilancia autónoma de la integridad de la aeronave
ABAS	Sistema de aumentación basado en aeronave
ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ACC	Centro de control de Área
ACDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel de Aeropuerto
ADS	Vigilancia dependiente automática
AFS	Servicio Fijo Aeronáutico
AIC	Circular de información aeronáutica
AIDC	Comunicación de datos entre facilidades ATS
ADREP	Programa reportes de datos de aviación
AIM	Gestión de Información Aeronáutica
AIP	Publicación Información Aeronáutica
AIRAC	Control y regulación de información Aeronáutica
AIS	Servicios de información Aeronáutica
AIXM	Modelo de Intercambio de Información Aeronáutica
AMB	Gestión ambiental
AMET	Información meteorológica
AMHS	Sistema de Soporte de mensajes ATS
AMSS	Servicio móvil aeronáutico por satélite
ANSP	Proveedor de Servicios de navegación aérea
AO	Operaciones de aeródromos
AOC	Control operacional aeronáutico
AOM	Gestión y organización del espacio aéreo
AOP	Planificación Operacional de los Aeródromos
APP	Oficina de control de aproximación
APTA	Accesibilidad aeroportuaria
APV	Aproximación con Guía Vertical
APW	Alerta de proximidad de área
ARO	Oficina de Notificación ATS
ASEP	Separación abordó
A-SMGCS	Sistema de control de guía de movimiento en superficie (Avanzado)
ASUR	Sistemas de Vigilancia
ATC	Control de Tránsito aéreo
ATFM	Gestión de afluencia del tránsito aéreo
ATIS	Servicio Automático de Información de Terminal
ATM	Gestión del Tránsito aéreo
ATM SDM	Gestión de la provisión de los servicios ATM
ATS	Servicios de Tráfico aéreo



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Sigla	Significado
AUO	Operaciones de los usuarios del espacio aéreo
AUT AIM	Automatización de AIM
AUT ATM	Automatización del ATM
AVSEC	Seguridad a la aviación civil contra actos de interferencia ilícita
AWOS	Sistema Observación meteorológica automático
BBB	Marco de elementos constitutivos básicos
CAT I / CAT II / CAT III	Categoría I, II, III, tipo de aproximación de precisión
CCO	Operaciones de descenso continuo
CCO	Operaciones de ascenso continuo
CDM	Toma de Decisiones en Colaboración
CEA	Centro de Estudios Aeronáuticos
CFIT	Vuelo controlado contra el terreno
CFMU	Unidad de gestión de afluencia centralizada
CM	Gestión de conflictos
CNAP	Centro Nacional de Análisis y Pronósticos
CNS	Comunicaciones, navegación y vigilancia
COM	Comunicaciones
CONOPS	Concepto Operacional ATM
CPDLC	Comunicaciones piloto Controlador con enlace de datos
CTA	Área de control
DAIM	Gestión de información aeronáutica digital
DATM	Información ATM digital
DCB	Equilibrio entre demanda y capacidad
DCL	Autorización de Despegue.
DIIA	Documentación Integrada de Información Aeronáutica
DME	Equipo medidor de distancia.
EMA	Estación meteorológica aeronáutica
eAIP	AIP electrónico
ECCAIRS	Centro Europeo de coordinación para los Sistemas de reporte de incidentes y accidentes
FAL	Facilitación
FDP	Procesamiento de Datos de Vuelo
FICE	Información de vuelo y flujo para entorno cooperativo
FIR	Región de información de vuelo
FIS	Servicio de información de vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo
FMU	Dependencia de organización de la afluencia
FPL	Plan de vuelo
FRTO	Operaciones en rutas libres
GANDD	Base de datos De Deficiencias de Navegación Aérea del GREPECAS



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Sigla	Significado
GANP	Plan Mundial de Navegación Aérea
GBAS	Sistema de aumentación con base en tierra
GIS	Sistema de Información Geográfica
GNSS	Sistema mundial de navegación satelital
GPMS	Sistema de Monitoreo del desempeño GNSS en tiempo real
GREPECAS	Grupo Regional de planificación y ejecución de navegación aérea para el Caribe y Suramérica CAR/SAM
HF	Altas frecuencias
IA	Infraestructura aeroportuaria
IAVW	Vigilancia de volcanes para aerovías internacionales
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
ILS	Sistemas de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
INS	Sistema de navegación inercial
IP	Protocolo de Internet
ISO	Organización Internacional de Normalización
JRCC	Centro Coordinador de Salvamento Conjunto
KPA	Área clave del desempeño
KPI	Indicador clave de desempeño
MAP	Mapas y cartas
MET	Servicio de meteorología aeronáutica
MLAT	Multilateración
MSAW	Sistemas de advertencia de altitud mínima de seguridad
NAV	Navegación
NDB	Radiofaro no direccional
NOF	Oficina NOTAM Internacional
NOPS	Operaciones en red
NOTAM	Aviso para aviadores
OACI	Organización de la Aviación Civil Internacional
OEA	Operador de Estación Aeronáutica
OPFL	Niveles de vuelo óptimos
OMA	Oficina Meteorológica de Aeródromo
OMM	Organización Mundial de Meteorología
OSI	Interconexión de sistemas abierto
OVM	Oficina de vigilancia Meteorológica
PCSO	Plan Colombiano de Seguridad Operacional
PDC	Permiso previo a la salida
PEA	Plan Estratégico Aeronáutico 2030
PIB	Boletín de Información Previa al Vuelo



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA  
VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A

Principio de procedencia:  
1000.377.1

Clave: GDIR-1.0-11-007

Versión: 09

Fecha de aprobación:  
28 May 2021

Sigla	Significado
PNACOL	Plan de Navegación Aérea para Colombia
PSNA	Proveedor de Servicios a la Navegación Aérea
PSA	Proveedor de servicios aeroportuarios
PSR	Radar Primario de Vigilancia
PTC	Pronosticador de Tormentas Convectivas
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
RAIM	Monitoreo autónomo de la integridad del receptor
RATS	Servicio de tránsito aéreo remoto
RCC	Centro de Coordinador de Salvamento
RCMS	sistema de monitoreo y control remoto
RCP	Desempeño requerido de comunicación
RNAV	Navegación de área
RNAV Route	Ruta de navegación de área
RNP	Desempeño requerido de navegación
RPL	Plan de Vuelo Repetitivo
RSEQ	Secuenciación de pistas
RSP	Desempeño requerido de vigilancia
RSTP	Desempeño requerida del sistema
RVSM	Separación vertical mínima reducida
SAM	Región Suramérica
SAR	Búsqueda y Salvamento
SARPS	Normas y métodos recomendados
SATCOM	Comunicaciones por satélite
SEI	Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios
SEMA	Servicio Médico Aeroportuario
SGIRS	Gestión Integral De Residuos Sólidos
SID	Salida normalizada por instrumentos
SMA	Servicio Meteorológico Aeronáutico
SMR	Radar de superficie
SNET	Redes de seguridad
SSR	Radar Secundario de Vigilancia
STAR	Standard Terminal Arrival Route
STCA	Alerta de conflicto de corto plazo
SURF	Operaciones en superficie
SVC	Sistema de Comunicación de Voz
SWIM	Gestión de la información de todo el sistema
TBO	Operaciones basadas en trayectoria
TCAC	Centros de Aviso de Ciclones Tropicales
TMA	Área de control terminal
TS	Sincronización del Tránsito

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>PLAN</b>		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA</b> <b>VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

Sigla	Significado
UAEAC	Unidad Administrativa Especial De Aeronáutica Civil de Colombia
UPS	Sistema ininterrumpido de potencia
UTA	Sector de control de nivel superior
VAAC	Centro de Aviso de Ceniza Volcánica
VCCS	Sistema de Control de Comunicaciones de Voz
VDL	Enlace de datos VHF
VHF	Muy altas frecuencias
VIG	Vigilancia
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VNAV	Vertical navigation flight
VOR	Very High Frequency Omnidirectional Range.
VSM	Mínima de separación vertical
WAFS	Sistema mundial de pronósticos de área
WAKE	Separación por estela turbulenta
WAM	Multilateración de Área Amplia
WGS-84	Sistema Geodésico Mundial 1984
WIFS	Servicio de archivos de Internet del WAFS

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	PLAN		
	<b>PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA PARA COLOMBIA VOLUMEN II. Nivel Nacional Técnico Operacional Parte A</b>		
Principio de procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha de aprobación: 28 May 2021

## 6 Anexos

- Anexo A. Pronósticos De Pasajeros
- Anexo B. Descripción del Sistema
- Anexo C. Reporte de Mantenimiento
- Anexo D. Sin asignar
- Anexo E. Reporte de avance implementación ASBU
- Anexo F. Resumen Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)
- Anexo G. Lista Espacios Aéreos y Servicios