



OACI

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

ORGANISMO ESPECIALIZADO
DE LA ONU





PROYECTO PARA LA PLANIFICACIÓN REGIONAL EN NAVEGACIÓN AÉREA.

Taller para el desarrollo/actualización de los Planes Nacionales de Navegación Aérea
(Instituto Centroamericano de Capacitación Aeronáutica, ICCAE, San Salvador, El Salvador, del 12 al 16 de agosto de 2024)

Mayda Alicia Ávila

Especialista Regional en Comunicaciones, Navegación y Vigilancia
Oficina Regional para Norteamérica, Centroamérica y Caribe de la Organización de Aviación Civil Internacional

AGENDA

INTRODUCCIÓN



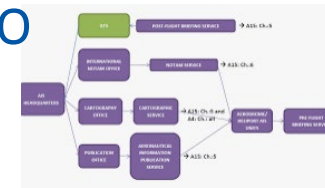
ELEMENTOS ASBU

Performance Measurement Area	Step 0 (2010)	Step 1 (2011)	Step 2 (2012)	Step 3 (2013 onwards)
Accident Statistics	100	100	100	100
Incidents, Dangerous Operations and Data	100	100	100	100
Performance - Quality of Flight	100	100	100	100
ATCOs' Quality of Work	100	100	100	100

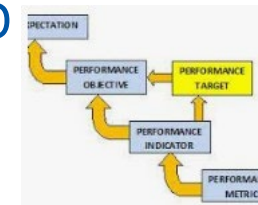
e-ANP VOLUMEN III



ELEMENTOS CONSTITUTIVOS BÁSICO



INDICADORES CLAVES DE RENDIMIENTO



PLANES DE NAVEGACIÓN AÉREA NACIONALES

INTRODUCCIÓN



✈ El proceso de desarrollo de la planificación regional CAR requiere el desenvolvimiento de una serie de actividades, que permiten evaluar el estado de implementación ANS actual e identificar en base a datos la implementación subsiguiente, tanto a nivel de los Estados como Regional. El proyecto basado en la versión 7 del GANP, tiene los siguientes entregables:

- ✈ Establecer el estado de implementación de los Servicios de Navegación Aérea y de aeródromos en la región.
- ✈ El desarrollo de los planes Nacionales de navegación Aérea de los Estados CAR.
- ✈ Establecimiento de las metas regionales de crecimiento para al menos los próximos 10 años.

Planificación Regional CAR

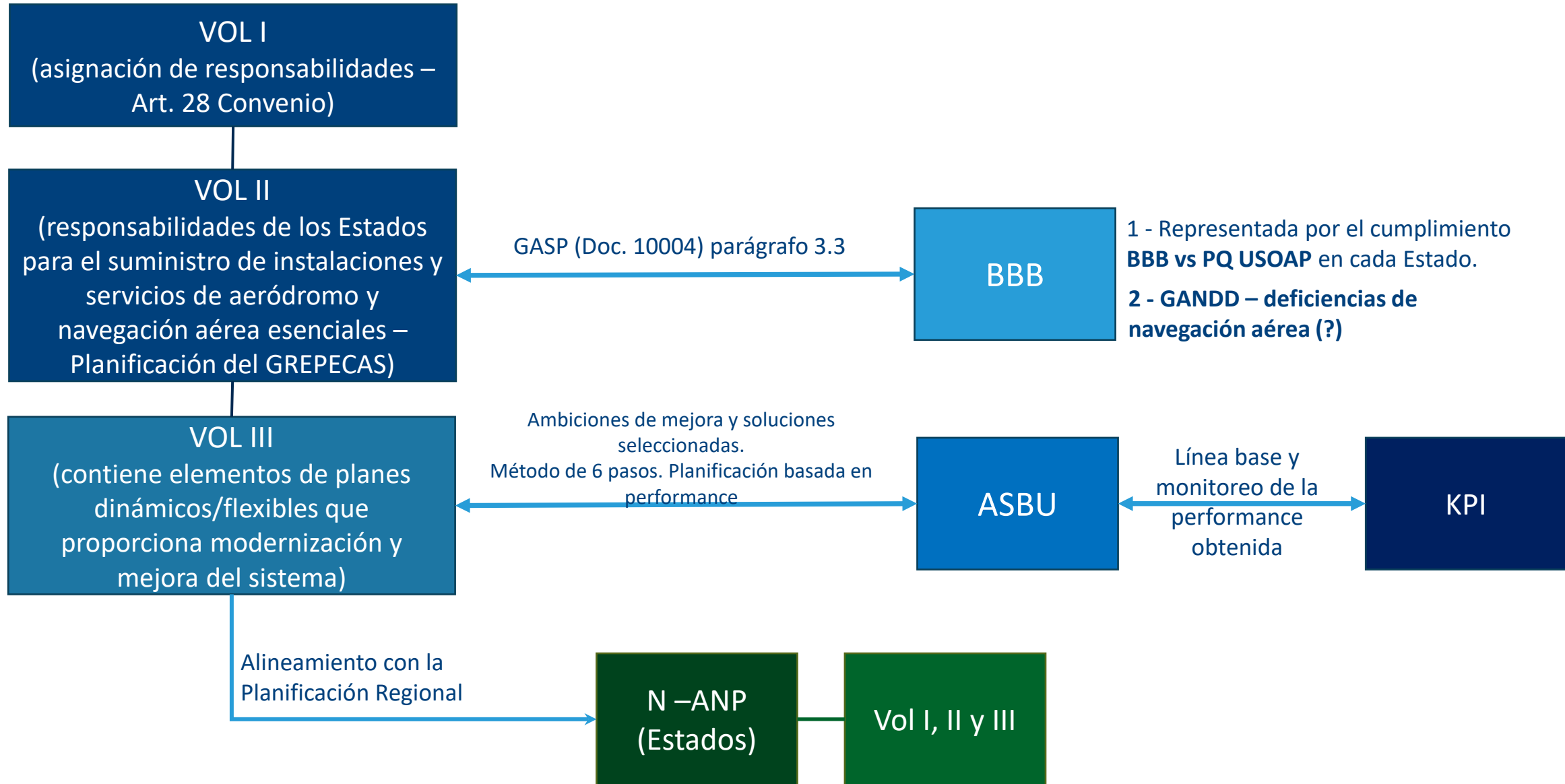
Durante el proceso de evolución del Proyecto, las siguientes actividades serán ejecutadas:

- 1. Actualización del Plan electrónico de Navegación Aérea Volumen I (e-ANP Vol I)*
- 2. Actualización del Plan electrónico de Navegación Aérea Volumen II (e-ANP Vol II)*
- 3. Actualización del Plan electrónico de Navegación Aérea Volumen III (e-ANP Vol III)*

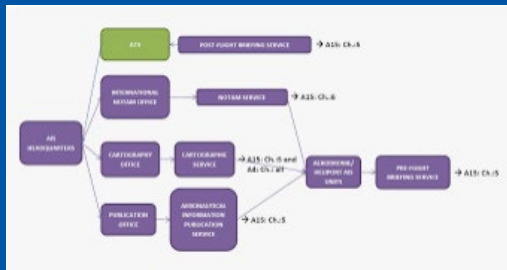
Para el caso del e-ANP Vol III el proyecto apoyará a:

- 1. Crear la línea base del Estado en cuanto al proceso de identificación y medición de los indicadores claves de rendimiento (KPI)*
- 2. Establecer la planificación de la implementación de los módulos ASBU subsiguiente de acuerdo a las necesidades identificadas por el Estado y utilizando la herramienta “Air Navigation - System Performance Assessment (AN-SPA)”.*

PLAN REGIONAL DE NAVEGACION AEREA CAR/SAM:



02 Elementos Constitutivos Básicos (BBBs)



✈ *Los Elementos Constitutivos Básicos (BBBs) esboza los cimientos de cualquier sistema sólido de navegación aérea, e identifican los servicios esenciales que deben prestarse a la aviación civil internacional de conformidad con las normas de la OACI. Los servicios esenciales son identificados en las áreas de:*

- ✈ AGA
- ✈ MET
- ✈ ATS (ATM)
- ✈ AIS/AIM
- ✈ SAR

✈ *CNS, como evaluador de la infraestructura necesaria para proveer los servicios.*



Los Estados deben incorporar las BBB, como la estrategia de su marco nacional de planificación de sus planes nacionales de navegación aérea, para garantizar la prestación de servicios de navegación aérea sin fisuras basados en el despliegue de sistemas interoperables y procedimientos armonizados.

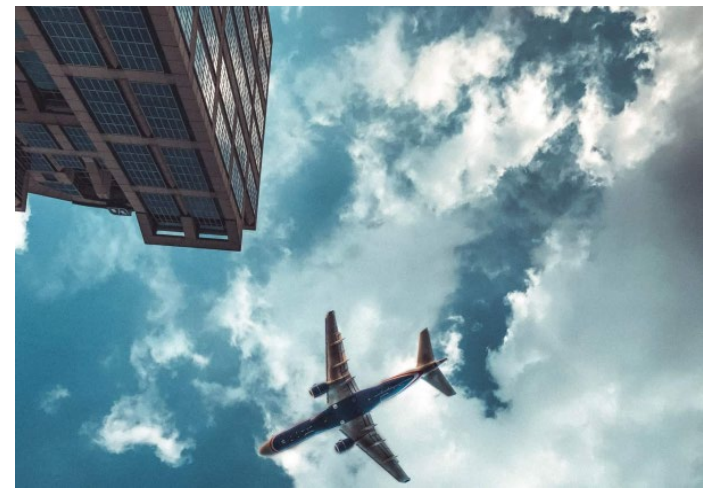


Como una estrategia regional para el desarrollo de los planes de Navegación aérea de los Estados CAR y la identificación de las prioridades regionales es necesario identificar el estado de implementación ANS a través de la evaluación del nivel de implementación de los Elementos Constitutivos Básicos (BBBs).

Es importante indicar que los BBBs se consideran servicios esenciales que los Estados deben tener operando de forma mandatoria, ya que obedecen a la implementación de los SARPS de OACI y que la falta de operación de alguno de ellos se considera una deficiencia.

✈ Con la evaluación de los BBBs, la región podrá identificar:

- ✈ Deficiencias/diferencias regionales;*
- ✈ Estado de implementación regional;*
- ✈ Actualizar la información de los servicios del plan electrónico de navegación aérea en sus Volúmenes I y II;*
- ✈ Apoyar con información la ejecución de proyectos regionales prioritarios.*



✈ *FORMATO DE EVALUACIÓN DE LOS BBBs*

✈ *El documento guía para la evaluación de estos servicios mandatorios.*

✈ *El formato incluye además de las referencias a la documentación de OACI, las preguntas de protocolo (PQ) del USOAP relacionados a la implementación de estos servicios.*



✈ **ESTRATEGIA ACORDADA DE EVALUACIÓN DE LOS BBBs**

- ✈ **MET:** Evaluación a través de una herramienta de software y se realizará a través del Grupo de Tarea (TF) MET del NACC/WG (NACC/WG/MET/TF).
- ✈ **AGA:** Se obtendrán los datos a través del trabajo del NACC/WG/AGA/TF a través de consulta directa a los Estados desarrollando casos de estudio.
- ✈ **AIM:** obtendrá la información a través de una encuesta directa a los Estados, desarrollada por el NACC/WG/AIM/TF.
- ✈ **SAR:** El TF Apoyo a la implementación SAR definirá su estrategia en su próxima reunión anual.
- ✈ **AO:** El TF Optimización del Espacio Aéreo (NACC/WG/AO/TF) definirá su estrategia de evaluación.
- ✈ **CNS:** El área CNS evaluará el nivel de implementación de la infraestructura CNS necesaria para brindar todos los anteriores servicios acorde a los resultados brindados en los ítems anteriores.

03 ASBU



(ASBU), están divididos en tres diferentes categorías:

1. Operacional.
2. De Información
3. Tecnología

Cada elemento es parte de un módulo y de un bloque de implementación que define el tiempo en que el elemento puede implementarse.

Cada elemento para su puesta en operación requiere la implementación de una serie de habilitadores que pueden ser:

1. Tecnología: Sistemas en tierra y a bordo de las aeronaves.
2. Desarrollo de procedimientos operativos, técnicos y otro acorde al elemento.
3. Procesos de certificación
4. Entrenamiento de personal
5. En algunos casos, desarrollo de regulación/legislación aplicada a la operación.
6. Otros.

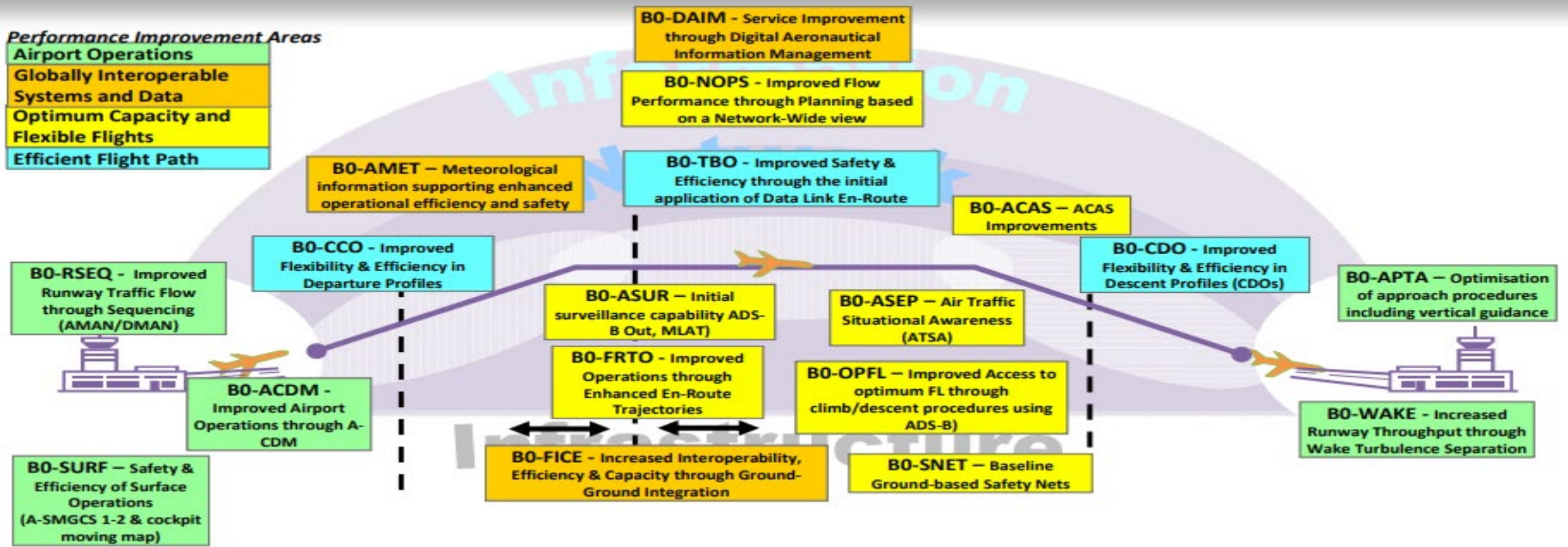
✈ Los elementos de los bloques de sistemas de aviación

— (ASBU), tienen diferentes niveles de madurez:

- ✈ **Listo para implementación:** se enfoca en el final del desarrollo del sistema y la capacidad operativa inicial a nivel mundial.
- ✈ **Normalización:** se centra en la definición de las disposiciones necesarias para la interoperabilidad del sistema y la armonización de los procedimientos.
- ✈ **Validación:** se centra en la investigación y validación industrial e incluye la validación de la prueba de concepto, la implementación y prueba de prototipos independientes, las pruebas y la creación de prototipos en un entorno representativo y la demostración de viabilidad de ingeniería completa en la aplicación del sistema real.
- ✈ **Concepto:** se centra en la investigación exploratoria e incluye la investigación científica, la investigación de los principios básicos observados e informados y la definición del concepto.

Performance Improvement Areas

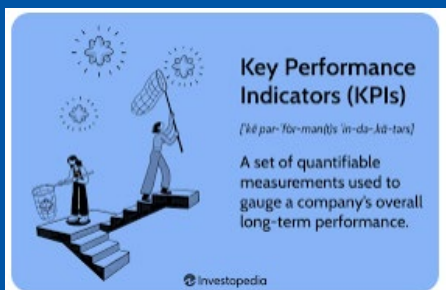
- Airport Operations
- Globally Interoperable Systems and Data
- Optimum Capacity and Flexible Flights
- Efficient Flight Path



✈ El análisis de los elementos ASBU ayudará a que se identifiquen las áreas débiles, los proyectos que se deben priorizar y las metas de corto, mediano y largo plazo. Los elementos de mejora por bloque constituyen un paso importante en el desarrollo del sistema de aviación regional y su correcta implementación constituye un paso importante para el desarrollo de la aviación de los Estados y del desarrollo regional

04

Indicadores Claves de Rendimiento (KPI)



✈ Los **KPI** son medios cuantitativos para medir el desempeño actual/pasado, el desempeño futuro esperado y el progreso real en el logro de los objetivos de desempeño.

✈ Para los servicios **ANS**, brindan información para ser revisada por los Estados sobre el desempeño del servicio y apoyan la toma de decisiones para mejoras operacionales.

✈ Los objetivos de rendimiento regionales ayudan a la comunidad de la aviación a identificar mejoras relevantes y oportunas (mejoras operacionales) para el sistema de navegación aérea de una región determinada.

✈ Además, a nivel nacional, los Estados pueden establecer objetivos de rendimiento para sus diferentes entornos operativos utilizando la lista de KPIs, teniendo en cuenta los requisitos de rendimiento regionales.

Todos los **KPIs** están relacionados con las áreas operativas de la aviación y los servicios aeroportuarios, respaldados por información y tecnología.

✈ *La recopilación de los datos implica analizar el origen de los mismos y controlar:*

✈ *¿Qué tipo de datos son?*

✈ *¿Cuál es la fuente de los datos?*

✈ *¿Cuál es la precisión de los datos?*

✈ *¿Cuál es la periodicidad con la que se obtienen los datos?*

✈ *¿Cuáles son las características de formato de los datos?*

✈ *¿Cuál es el proceso de validación de los datos?*

✈ *¿Quiénes son los proveedores de los datos?*

✈ *¿Cuáles son los metadatos de los datos (tipo de dato, fecha, hora, sistema que lo obtuvo, quién lo obtuvo, etc.)? Una definición clara y precisa de los datos.*

✈ *Proveedores (fuente) de los datos*

✈ *El Estado debe hacer un análisis de quienes son los proveedores de los datos y hacer un mapeo de la información acorde a sus operaciones y a los indicadores claves de rendimiento que desee comenzar a medir:*

✈ *Son fuentes de estos datos:*

✈ *Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP) a través de los sistemas automatizados, sistemas de datos de vigilancia, sistemas de información aeronáutica y meteorológica, entre otros.*

✈ *Líneas aéreas*

✈ *Proveedores aeroportuarios*

✈ *Proveedores de información de enlace de datos*

✈ *Proveedores de ATFM*

✈ *Otros.*

Key steps in the KPI process



05

Plan Electrónico de Navegación Aérea Vol III (e-ANP Vol III)

Table PMP III-CAR/SAM-1 – List of CTA/TMA in the CAR/SAM Region

STATE	FIR/UIR	UTA/CTA/TMA	Remarks
1	2	3	4

Table PMP III-4 – Performance baseline within the CAR/SAM Region

(1) STATE	(2) FIR/CTA/TMA /AIRPORT	(3) KPIs											(4) Remarks
		KPI01 (Var 2A)	KPI02	KPI04	KPI05	KPI06	KPI08	KPI09	KPI10	KPI13	KPI14	KPI15 (Var 1)	

Table PMP III-5 – Performance targets and needs within CAR/SAM Region

(1) STATE	(2) FIR/CTA/TMA /AIRPORT	(3) KPIs TARGETS											(4) Remarks
		KPI01 (Var 2A)	KPI02	KPI04	KPI05	KPI06	KPI08	KPI09	KPI10	KPI13	KPI14	KPI15 (Var 1)	

Table PMP III-6 – Deployment planning: selected ASBU Elements / Operational Improvements for the CAR/SAM Region

(1) STATE	(2) FIR/CTA /TMA/AIRPORT	(3) ASBU Elements / Operational Improvements	(4) Dependencies and relations	(5) Start Year	(6) End Year	(7) Remarks
--------------	--------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	--------------------	----------------

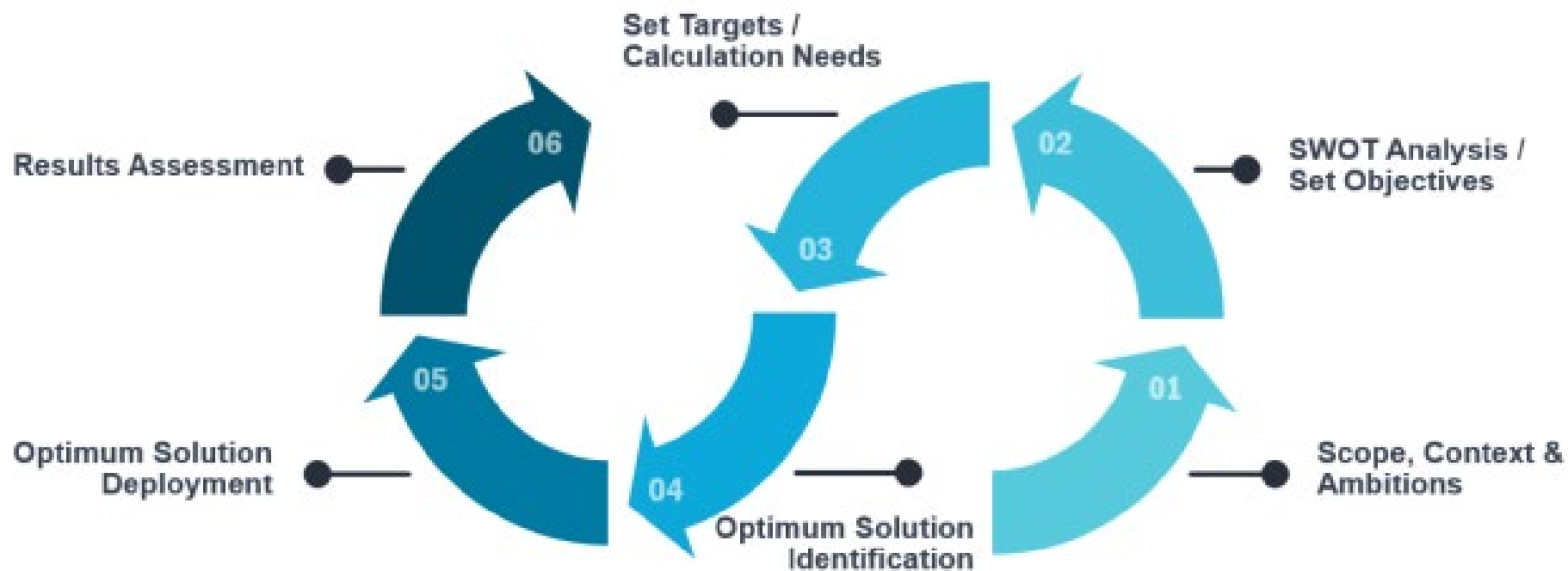
Table PMP III-7 – Implementation progress on the selected operational improvements of the ASBU elements / Operational Improvements for the (NAME) Region

STATE	FIR/CTA /TMA /AIRPORT	ASBU Elements / Operational Improvements	Start Year	End Year	Implementation progress	Remarks
-------	--------------------------	---	------------	----------	----------------------------	---------

Table PMP III-8 – Performance benefits accrued form the implementation of the selected ASBU elements / Operational Improvements for the (NAME) Region

STATE	FIR/CTA /TMA/AIRPORT	ASBU Elements/operational improvements	KPI s					Remarks

“Air Navigation - System Performance Assessment (AN-SPA)”



Tablas a completar

- 1.2 The geographical scope is defined in Volume I and in particular in the following tables:
- Table GEN I-1 — List of Flight Information Regions (FIR)/Upper Information Regions (UIR) in the Region
 - Table ATM I-1 — Flight Information Regions (FIR)/Upper Flight Information Regions (UIR) of the Region
 - Table SAR I-1 — Search and Rescue Regions (SRR) of the Region
 - Table AOP I-1 — International aerodromes required in the Region (main City Pairs?)
 - Table PMP III CAR/SAM - 1 – List of CTA/TMA in the Region

(Optional. Please note that, if it is decided that this level of granularity is required in the Region, the rest of the performance management process will be applied at this level of granularity for consistency purposes. If this table is not developed, the PMP will be applied at an FIR level)

Homogeneous areas and/or major traffic flows

- 1.3 The homogeneous ATM areas and major traffic flows/routing areas identified are given in:
- Table GEN II-1 — Homogeneous areas and major traffic flows identified in the Region



1.4 Volume III of the CAR/SAM ANP provides short term (**5 years**) and medium term (**10 years**) implementation planning.

✈ OBJETIVO DE RENDIMIENTO

- ▶ Efficiency
- ▶ Capacity
- ▶ Predictability
- ▶ Safety
- ▶ Security
- ▶ Environment
- ▶ Cost effectiveness
- ▶ Interoperability
- ▶ Access and equity
- ▶ Participation by the ATM community
- ▶ Flexibility

✈ Proceso de análisis de los KPIs por Estado

- ✈ Identificación de las fuentes de información.*
- ✈ Identificación de los Indicadores a medir.*
- ✈ Establecer conocimiento en el Estado*
- ✈ Comenzar el proceso de medición.*
- ✈ Establecimiento de la línea base de medición*
- ✈ Alimentar el e-ANP Vol III*

Actualmente Estados que están bajo este Proceso:

✈ *COCESNA y sus seis Estados Miembros*

✈ *Cuba*

✈ *República Dominicana*

✈ **Meta: GREPECAS/21**

✈ *Aeropuertos designados por los Estados para desarrollar los casos de estudio: Juan Santamaría (Costa Rica) y/o Ramón Villeda Morales (Honduras), Aeropuerto Internacional de Piarco (Trinidad y Tobago), Aeropuerto de la Habana (Cuba).*

✈ **Meta: al menos uno para GREPECAS/21**

✈ **Actividades planificadas:**

✈ *Procesos de evaluación y retroalimentación del proceso de KPI de CAR con la Oficina SAM (octubre 2023).*

✈ *Taller de desarrollo de **KPI** en conjunto con Brasil (febrero 2024).*

06

Planes Nacionales de Navegación Aérea



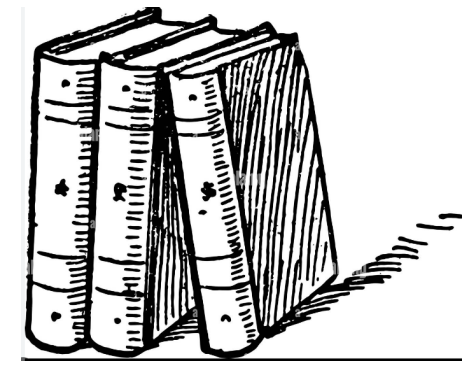
✈ Desarrollo de los Planes nacionales de navegación Aérea, el Estado debe asegurarse:

- ✈ Asegurarse se la integración de la armonización global a través del GANP y asegurar la prestación de servicios mínimos para la aviación civil internacional, niveles acordados de rendimiento e interoperabilidad global.
- ✈ Vinculación al contexto nacional a través facilitar el acceso a la financiación de temas relacionados con el desarrollo sostenible de la aviación y el vínculo con otros entregables como Planes de mantenimiento (Ejemplo de sistemas), planes de inversión, planes de formación, NASP, SSP, SMS, control presupuestario, etc.
- ✈ Identificación de todas las partes interesadas, definición de roles y responsabilidades, definir una estrategia.
- ✈ No brincar a las soluciones, analizar y encontrar datos que justifiquen las decisiones (AN-SPA).
- ✈ Elegir la solución óptima, considerar la viabilidad, evaluación de la seguridad, evaluación medioambiental, considerar las dependencias y maximizar los beneficios.

✈ Estructura de los Planes nacionales de Navegación Aérea

- ✈ **Reflejo de los Planes Regionales de Navegación Aérea Vol I, Vol II y Vol III**
- ✈ **Adaptado al contexto nacional**

Estructura del Plan Nacional de Navegación Aérea



Volumen I

- Introducción
- Parte I: Información General
- Parte II: Aeródromos
- Parte III: CNS
- Parte IV: ATM
- Parte V: MET
- Parte VI: SAR
- Parte VII: AIM



Volumen II

- Introducción
- Parte I: Información General
- Parte II: Aeródromos
- Parte III: CNS
- Parte IV: ATM
- Parte V: MET
- Parte VI: SAR
- Parte VII: AIM



Volumen III

- Parte I: General
- Parte II: Planificación de la gestión del rendimiento y aplicación del SNA (PMP).

CONTENIDO

PLANES NACIONALES DE NAVEGACIÓN AÉREA



Introduction

- ✈ *Context and scope*
- ✈ *Overview of the content/structure of the plan*
- ✈ *State commitment to the plan and to its resourcing*
- ✈ *Link to the Strategic level (if any and it is not part of the document)*
- ✈ *Relationship with other State plans*
- ✈ *Objective and purpose*
- ✈ *Roles and responsibilities*
- ✈ *Management and amendment of the plan*
- ✈ *Abbreviations/glossary (if needed)*
- ✈ *Others (if needed)*

Vol I, Part I - General

- ✈ *Geographical scope*
- ✈ *Traffic Forecast*
- ✈ *Specific regional priorities*

Vol I, Part II - Aerodromes

- ✈ *Introduction*
- ✈ *Aerodromes*
- ✈ *Domestic/international?*
- ✈ *Military?*
- ✈ *Heliports?*
- ✈ *Current traffic/ Traffic forecast?*

Vol I, Part III - CNS

- ✈ *Introduction*
- ✈ *Communications*
- ✈ *AFS*
- ✈ *ATN*
- ✈ *AMS*
- ✈ *Air-ground communications for ATS*
- ✈ *Air-ground data link communications*

Navigation

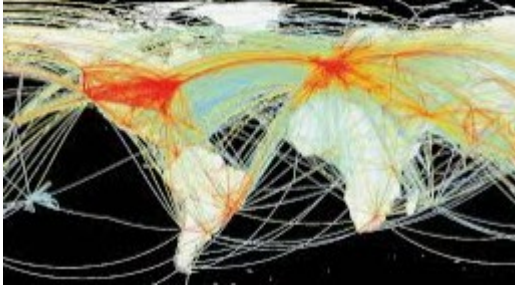
- ✈ *PBN*
- ✈ *GBAS/SBAS*

Surveillance

Frequency Management

CONTENIDO

PLANES NACIONALES DE NAVEGACIÓN AÉREA



Vol I, Part IV - ATM

- ✈ Introduction
- ✈ FIRS
- ✈ List
- ✈ Charts
- ✈ ATS Routes and organized track structures
- ✈ ICARD Global Database
- ✈ Aircraft Identification –SSR Code Assignments
- ✈ Flexible use of airspace
- ✈ RVSM

Vol I, Part V - METEOROLOGY

- ✈ Introduction
- ✈ World area forecast systems and meteorological offices
- ✈ Volcanic Ash
- ✈ Tropical Cyclone

Vol I, Part VI - SAR

- ✈ Introduction
- ✈ Search and Rescue Regions
- ✈ List
- ✈ Charts

Vol I, Part VII - AIM

- ✈ Introduction
- ✈ Areas of responsibility for the provision of aeronautical information

Vol II, Part I - General

- ✈ Homogeneous ATM areas
- ✈ Major traffic flows/routing areas

Vol II, Part II - Aerodromes

- ✈ Introduction
- ✈ Aerodromes
- ✈ Name of the city and aerodrome, preceded by the location indicator.
- ✈ Designation of the aerodrome
- ✈ Required rescue and firefighting service (RFF)
- ✈ Aerodrome reference code (RC)
- ✈ Runway Designation numbers
- ✈ Visual aids for low visibility aerodrome operations
- ✈ Non-precision approach aids - Type of each of the runways
- ✈ Reduced runway declared distances for take-off
- ✈ Aerodrome capacity management
- ✈ Aerodrome capacity assessment and requirement
- ✈ Closure of regular aerodromes
- ✈ Scheduling aerodrome maintenance
- ✈ Other

CONTENIDO

PLANES NACIONALES DE NAVEGACIÓN AÉREA

Vol II, Part III - CNS

✈ Introduction

✈ Communications

- AFS
 - Systems and applications.
 - AFTN Stations and Centres

✈ ATN

- Supporting services

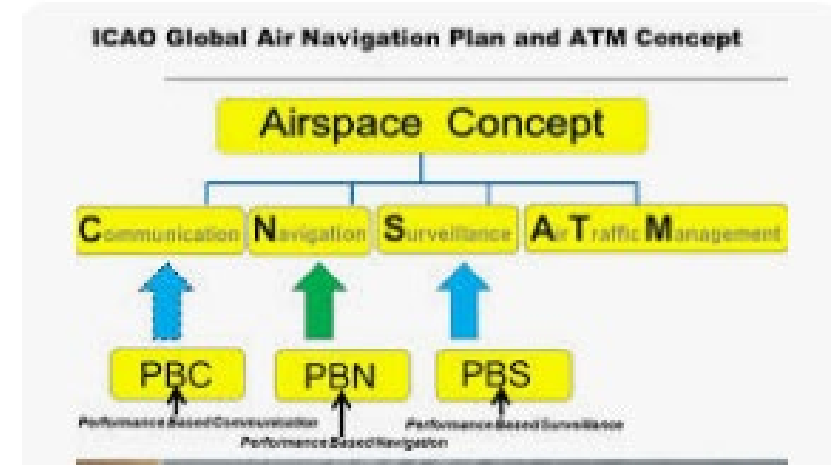
✈ AMS

- HF/VHF
- Supporting services

✈ Air-ground data link

- VDL2 and/or FANS-1/A
- Supporting services

- Network services
 - IP
- Network management
 - Technical performance
 - Configuration
 - Security
 - Contract
- Required Communication Performance (RCP)
- Specific ATM requirements
- Specific MET requirements
- Specific AIM requirements



- Navigation
 - Navigation infrastructure
 - PBN
 - Use of specific navigation aids
- Surveillance
 - Surveillance infrastructure
 - Use of specific surveillance systems
- Frequency Management
 - AMS
 - Radio navigation aids for Aeronautical Radio Navigation Services

CONTENIDO

PLANES NACIONALES DE NAVEGACIÓN AÉREA

Vol II, Part IV - ATM

- Introduction
- Optimization of traffic flows
- ATS Routes
- Designator type
- Significant points
- Aircraft Identification-SSR Code Management

Vol II, Part V - METEOROLOGY

- Introduction
- MWO
- Name
- ICAO Location indicator
- Meteorological observations and reports
- Forecast
- Requirements for and use of communications

Vol II, Part VI - SAR

- Introduction
- Rescue Coordination Centres (RCCs) and Rescue Sub-centres (RSCs)
- List
- Charts

Vol II, Part VII - AIM

- Introduction
- NOTAM Office (NOF),
- Designated State for AIP production
- Designated State for aeronautical charts (MAP) production
- Designated State for the provision of the authoritative Integrated Aeronautical Information Database (IAID)
- Designated State for the provision of the pre-flight information services
- Responsibility for sheets of the World Aeronautical Chart (WAC) — ICAO 1: 1 000 000 or Aeronautical Chart — ICAO 1: 500 000 (as an alternative to the World Aeronautical Chart — ICAO 1:1 000 000)



CONTENIDO

PLANES NACIONALES DE NAVEGACIÓN AÉREA

Vol III, Part I - General

- Planning method

Vol III, Part II – Performance management planning and ANS implementation (PMP)

- STEP 1: DEFINE SCOPE, CONTEXT AND SET AMBITIONS
- STEP 2: KNOW YOUR SYSTEM – SWOT ANALYSIS AND REGIONAL OBJECTIVES
- STEP 3: QUANTIFY OBJECTIVES, SET TARGETS AND CALCULATE NEEDS
- STEP 4: SELECT SOLUTIONS
- STEP 5: IMPLEMENT SOLUTIONS
- STEP 6: ASSESS ACHIEVEMENTS





Gracias!