



— OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

GANP, RANP y KPI con enfoque AGA

Enfoque estratégico hacia la implementación de mejoras en las operaciones de aeródromo

— PRESENTACIÓN

Rodrigo Ribeiro

AGA Officer ICAO South American Regional Office

Del marco global a la pista: cómo el GANP y el RANP se traducen en decisiones concretas para el aeródromo, y cómo medimos si funcionan.





EL PUNTO DE PARTIDA

Plan Estratégico de la OACI 2026 – 2050

VISION

A safe, secure and sustainable international civil aviation system that connects the world for the benefit of all nations and people.

STRATEGIC GOALS

- 01 Every flight is safe and secure**
- 02 Aviation is environmentally sustainable**
- 03 Seamless, accessible and reliable mobility for all**

El GANP es el brazo de navegación aérea de estas metas — y el aeródromo es donde se vuelven tangibles.

DOC 9750

Plan Mundial de Navegación Aérea

OCTAVA EDICIÓN

- Marco global de **performance** : qué mejorar, con qué prioridad y cómo medirlo.
- Actualiza los hilos **SURF** y **ACDM** — los dos hilos ASBU del aeródromo.
- No es obligatorio, pero es la **referencia común** para planificar e informar.



OACI

Doc 9750

Plan Mundial de Navegación Aérea

Octava edición

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

— AMBICIÓN DE MEJORA

Las 11 áreas de performance

¿QUÉ ES UNA KPA?

Key Performance Area: una dimensión del desempeño del sistema. No se mide directamente — se mide a través de los KPI que cuelgan de ella.

LAS CUATRO DONDE EL AERÓDROMO DECIDE

Safety

Que no haya incursiones ni excursiones de pista

Capacity

Cuántos movimientos admite la pista y la plataforma

Efficiency

Tiempos de rodaje y combustible quemado en tierra

Predictability

Que la hora prevista se cumpla, salida y llegada

LAS OTRAS SIETE, IGUAL DE VÁLIDAS

Access & Equity

Cost effectiveness

Environment

Flexibility

Global interoperability

Participation by the ATM community

Security

Un mismo elemento ASBU puede aportar a varias KPA a la vez.

POR QUÉ IMPORTA

Cada KPI del GANP pertenece a una KPA — los diez KPI de aeródromo que veremos al final caen justamente en estas cuatro.

De lo global a lo nacional

GLOBAL

GANP 8va

Vol I — Visión y política · *stable elements*

Vol II — Marco global de performance · *dynamic*

Vol III — ASBU y hoja de ruta técnica · *dynamic / flexible*

REGIONAL

RANP CAR/SAM

Vol I — Elementos estables acordados regionalmente

Vol II — Requisitos de instalaciones y servicios, incluido **AGA**

Vol III — Objetivos y prioridades de implementación regional

NACIONAL

NANP

Plan Nacional de Navegación Aérea del **Estado**

Prioriza aeródromos concretos, plazos y presupuesto

Es aquí donde el AGA del Estado decide qué se implementa

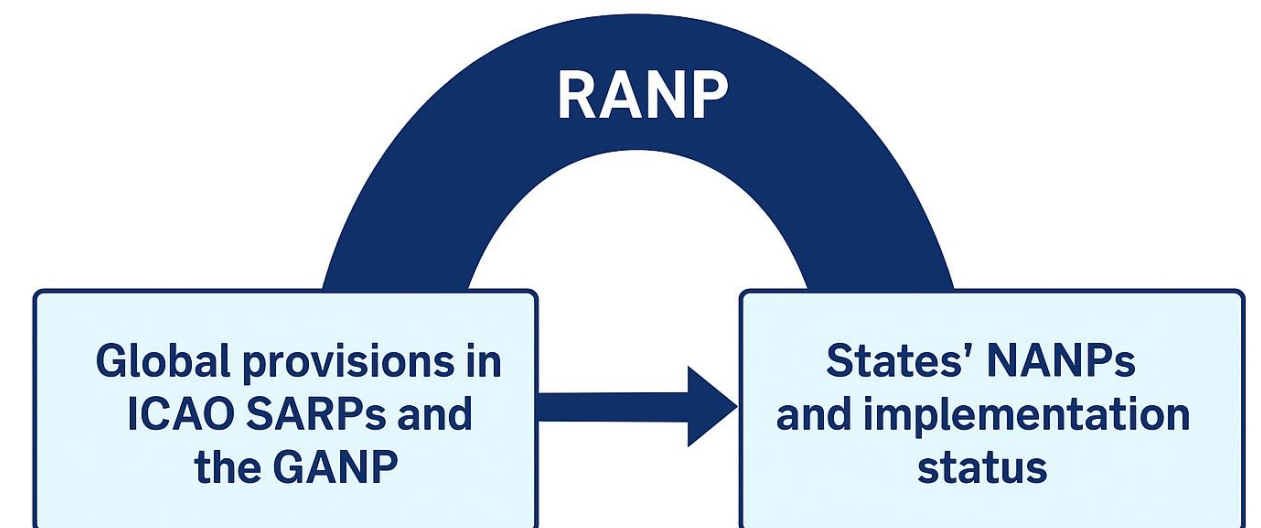
EL ROL DEL RANP

El RANP es el puente

Entre las disposiciones globales — **SARPs** (Anexo 14), **PANS** y el **GANP** — y los **NANP** de los Estados y su estado real de implementación.

LA PREGUNTA DE HOY

¿Cómo fortalecer y activar la interconexión **GANP** > **RANP** > **NANP** para implementar mejoras de *aeródromo* en las Regiones CAR/SAM?



— PRINCIPIO DE DISEÑO

Un modelo accesible y viable para todos

El ASBU es modular. Cada aeródromo elige los *elements* que responden a su problema operacional real — no hay una escalera obligatoria.

Aeródromo pequeño: **BBB sólido** antes que tecnología

Aeródromo con congestión: **ACDM-B0/1** primero

Aeródromo complejo: **SURF Bloque 1–2**

Hilos conductores

Interdependences?

Operational

Cambios en la forma de operar.

SURF

ACDM

APTA

RSEQ

WAKE

DATS

FRT0

NOPS

SNET

En naranja: los dos hilos que son, en esencia, relacionados a AGA.

Information

Los datos que hacen posible el cambio.

DAIM

AMET

FICE

SWIM

Para el aeródromo: **DAIM-B2/9** , aerodrome mapping data sets.

Technology

La infraestructura habilitante.

ASUR

COMI

COMS

NAVS

Para la superficie: **ADS-B** y **MLAT** (ASUR-B0/1, B0/2).

LA PREGUNTA QUE NOS TOCA

¿Dónde está el aeródromo dentro del ASBU?

SURF

Operaciones en superficie

15 elements · Bloques 0 – 4

ACDM

Airport collaborative decision making

9 elements · Bloques 0 – 4

Estos dos hilos son, en esencia, el ASBU del aeródromo. Todo lo demás que nos afecta — APTA, RSEQ, WAKE, DAIM — orbita alrededor de ellos.

El cemento va primero

Los BBB son el conjunto de servicios e infraestructura que deben existir *antes* de cualquier ASBU element. Para el aeródromo tiene nombre y apellido.

AGA

Normas Anexo 14 cumplidas: pistas, calles de rodaje, señalización, ayudas visuales, certificación del aeródromo, SMS.

ATS

Servicio de control de aeródromo, procedimientos de baja visibilidad, coordinación TWR – operador.

AIM

Datos del aeródromo publicados, con calidad asegurada, y NOTAM confiables.

MET

Observación y pronóstico en el aeródromo, incluida información de estado de la superficie.

Si el BBB no está, un ASBU element no resuelve el problema: lo esconde.

Cómo se sostiene todo: el árbol ASBU en el aeródromo

SE LEE DE ABAJO HACIA ARRIBA

METAS ESTRATÉGICAS Every flight is safe and secure Environmentally sustainable Seamless and reliable mobility

MEDICIÓN Metrics — cuánto se ha implementado · KPI — cuánto mejoró la operación · realimenta el NANP

HILO OPERACIONAL · SURF
Operaciones en superficie
Vigilancia, alerta, guiado y rutado en el área de movimiento

HILO OPERACIONAL · ACDM
Decisión colaborativa
Datos compartidos entre actores e integración con la red ATFM

HILOS DE INFORMACIÓN — HABILITAN
DAIM (mapas digitales de aeródromo) · AMET · FICE · SWIM

HILOS DE TECNOLOGÍA — HABILITAN
ASUR (ADS-B, MLAT) · COMI (AeroMACS) · NAVS (GBAS)

LA RAÍZ — BBB AGA · ATS · AIM · MET | Basic Building Block: sin esto ningún elemento ASBU se sostiene

MARCO REGIONAL GREPECAS — Programa AGA · Proyecto SURF CAR/SAM | NACC & SAM Air Navigation Implementation Groups

HILO OPERACIONAL 1 DE 2

Surface operations

Seguridad y eficiencia del movimiento de aeronaves y vehículos en el área de maniobras y la plataforma.

Safety

Capacity

Efficiency

Lo que ya deberíamos tener

SARPs Effective · Ready for implementation

SURF-B0/1

Basic ATCO tools to manage traffic during ground operations

Herramientas básicas en torre para gestionar el tránsito en tierra. Punto de entrada de todo el hilo.

SURF-B0/2

Comprehensive situational awareness of surface operations

Vigilancia cooperativa de superficie. Habilitado por ADS-B / MLAT (ASUR-B0/1, B0/2).

SURF-B0/3

Initial ATCO alerting service for surface operations

Alerta al controlador ante situaciones inseguras en superficie. La respuesta directa a las incursiones en pista.

Nota GANP 8: los elements del hilo SURF *no tienen enablers definidos* . Su viabilidad depende del BBB del aeródromo y de los hilos de tecnología.

Del controlador al piloto y al conductor

BLOQUE 1

B1/1

Advanced features using visual aids to support traffic management

Follow-the-greens, paneles de mensaje variable

B1/2

Comprehensive pilot situational awareness on the aerodrome

B1/3

Enhanced ATCO alerting service for surface operations

B1/4

Routing service to support ATCO surface operations management

A-SMGCS nivel 3 — asignación de ruta de rodaje

BLOQUE 2

B2/1

Enhanced surface guidance for pilots and vehicle drivers

B2/2

Comprehensive vehicle driver situational awareness on the airport surface

Alto impacto en seguridad, costo relativamente bajo

B2/3

Conflict alerting for pilots for runway operations

SURF-IA — alerta directa a la cabina

Todos con **SARPs Effective** y madurez *Ready for implementation*.

SURF-B3/1 **NUEVO EN GANP 8**

Optimization of surface traffic management in complex situations

Madurez: Validation

SURF-B3/2

Optimized surface guidance for pilots and vehicle drivers

Madurez: Concept

SURF-B3/3 **NUEVO EN GANP 8**

Automated surface guidance for aircraft, integrating new entrants

Madurez: Concept · automatización y nuevos entrantes

SURF-B4/1 **POSTERGADO DESDE B1/5**

Enhanced vision systems for taxi operations

Madurez: Standardization

HILO OPERACIONAL 2 DE 2

Airport collaborative decision making

No es un sistema que se compra. Es un acuerdo entre el operador del aeródromo, el ANSP, las líneas aéreas y los agentes de rampa para compartir una misma imagen del vuelo.

Dos elements, todo el fundamento

SARPs Effective · 4 enablers c/u

ACDM-B0/1

Airport CDM Information Sharing (ACIS)

Los socios del aeródromo comparten los datos de superficie y de la escala en tiempo real. Genera una **imagen situacional común** : mismos hitos, mismos tiempos objetivo (TOBT, TSAT, TTOT).

Es el fundamento de todo el A-CDM. Sin esto, no hay nada más.

ACDM-B0/2

Integration with ATM Network function

El aeródromo deja de ser una isla: sus tiempos alimentan la función de red ATM / ATFM y viceversa. Conecta con **NOPS-B0/4** , la interfaz Airport/ATFM slots – A-CDM.

Sin esta integración, el A-CDM optimiza localmente y desordena la red.

Región CAR/SAM: el Proyecto F3 del Programa AGA de GREPECAS produjo la *A-CDM Implementation Guide* para las Regiones CAR y SAM, tomando como base ACDM-B0/1.

Del A-CDM al Total Airport Management

BLOQUE 2

B2/1

Airport Operations Plan (AOP)

B2/2

Airport Operations Centre (APOC)

B2/3

Total Airport Management (TAM)

Visión holística: red ATM, terminal, equipaje, transporte terrestre

Los tres: Ready for implementation

BLOQUE 3 3 NUEVOS

B3/2

Advanced TAM

B3/3

Extension of Advanced TAM to integrate AI/ML

B3/4

Extension of Advanced TAM to integrate new entrants

Madurez: Validation

BLOQUE 4

B4/1

Full integration of ACDM and TAM in TBO

Postergado desde el Bloque 3 en GANP 8 por retraso de habilitadores.

Madurez: Concept

METRICS

Medir el avance de la implementación



El reporte de implementación ASBU responde a *¿cuánto hemos avanzado?* — no a *¿mejoró la operación?* .
Ejemplos de métricas con enfoque de aeródromo:

% de aeródromos internacionales con servicio de vigilancia de superficie (SURF-B0/2)	% de aeródromos con servicio de alerta al controlador en superficie (SURF-B0/3)
Número de aeródromos con ACIS implementado (ACDM-B0/1)	Número de aeródromos A-CDM conectados a la función de red ATM (ACDM-B0/2)
% de aeródromos que publican <i>aerodrome mapping data sets</i> (DAIM-B2/9)	% de pistas con procedimiento de aproximación PBN con guía vertical (APTA-B0/1)

KEY PERFORMANCE INDICATORS

Los KPI que hablan del aeródromo

De los 19 KPI del GANP, diez describen el aeródromo o la terminal

CAPACITY	EFFICIENCY	PREDICTABILITY	DELAY
KPI09 Airport peak capacity KPI10 Airport peak throughput KPI11 Airport throughput efficiency	KPI02 Taxi-out additional time KPI13 Taxi-in additional time KPI08 Additional time in terminal airspace	KPI01 Departure punctuality KPI14 Arrival punctuality KPI03 ATFM slot adherence	KPI12 Airport / Terminal ATFM delay El PBWG ya ha probado 8 de los 19 KPI del GANP — la metodología está disponible.

Relación directa:

SURF → KPI02, KPI13, KPI09, KPI10

|

ACDM → KPI01, KPI03, KPI12, KPI14

HERRAMIENTA

GANP Portal

Para cada ASBU element encontrarán su descripción, sus *enablers*, sus dependencias, el *performance objective* asociado y los KPI que lo miden.

- Filtrar por thread: **SURF · ACDM**
- Filtrar por Block y por maturity level
- Consultar la relación element → KPI

ganportal.icao.int/ASBU/PerformanceObjective



Una nueva era de la aviación

Lo que llega al aeródromo en los próximos diez años ya está reflejado en el ASBU — *elements* con bloque y madurez asignados.

Nuevos entrantes en superficie

RPAS, vertipuertos y AAM comparten el movimiento en tierra. **SURF-B3/3** y **ACDM-B3/4** ya lo anticipan.

Automatización e IA

Guía automatizada en superficie y TAM asistido por IA/ML — **ACDM-B3/3**. Cambia el rol del operador, no lo elimina.

Sostenibilidad en tierra

Cada minuto de rodaje evitado es combustible y emisiones. El KPI02 es también un indicador ambiental.

Datos como infraestructura

Sin datos digitales del aeródromo (**DAIM-B2/9**) y sin medición, no se puede demostrar mejora ni justificar inversión.

— LO QUE LES PEDIMOS

Adoptar y reportar los KPI de aeródromo

1

Elegir

Dos o tres KPI de la lista — prioridades Estado/Región.

2

Medir

Un año de datos con la metodología del GANP Portal, en los aeródromos principales.

3

Reportar

Llevarlo al NANP y al GREPECAS, y usarlo para priorizar el siguiente ASBU element, según plan regional.

Gracias

Rodrigo Ribeiro · AGA Officer · ICAO South American Regional Office

North American
Central American
and Caribbean
(NACC) Office
Mexico City

Dakar

South American
(SAM) Office
Lima

Eastern and
Southern African
(ESAF) Office
Nairobi

Asia and Pacific
(APAC) Office
Bangkok

Asia and Pacific
(APAC) Sub-office
Beijing