



**Decimonovena Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y Sudamérica (GREPECAS/19)**

En línea, 27 – 29 de octubre de 2021

**Cuestión 3 del  
Orden del Día:**

**Programas de trabajo, Objetivos y Resultados del GREPECAS**

**PROGRAMA SIRIUS BRASIL**

(Presentada por Brasil)

**RESUMEN EJECUTIVO**

El Programa SIRIUS tiene como uno de sus lineamientos la armonización con el Plan Global y los Planes Regionales de Navegación Aérea. Esta directriz está expresada en el Concepto Operacional Nacional de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM), y se está materializando en la reedición del Plan Nacional de Implementación ATM, que será publicado a fines del año en curso. Esta nueva versión tiene en cuenta las estructuras de Elementos Constitutivos Básicos (BBB), Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) y Piloto en Vuelo (PF) y AN-SPA, disponibles a nivel técnico del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP).

El Programa SIRIUS cuenta con un sistema de gobernanza, el Grupo de Trabajo SIRIUS, que cuenta con la participación de la alta dirección de la autoridad brasileña de navegación aérea, asegurando que las decisiones se basen en datos operacionales, económicos y logísticos confiables y que la comunidad aeronáutica reciba todos los beneficios necesarios para una operación segura y eficiente en el espacio aéreo brasileño.

Desde la creación del Programa, se han desarrollado o implementado diversas evoluciones tratadas en los Acuerdos Regionales y en los elementos ASBU, entre ellos cabe destacar la implantación de Navegación basada en la performance (PBN) en el espacio aéreo brasileño, el Uso flexible del espacio aéreo (FUA), la ATN-BR, la evolución de la difusión de productos meteorológicos, el AIM -BR, el Servicio de Tránsito Aéreo Operado a Distancia, Gestión del flujo de tránsito aéreo (ATFM), Sistema de tratamiento de mensajes de los servicios de tránsito aéreo (AMHS) y comunicación por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC) Continental (Proyecto Landell).

*Objetivos  
Estratégicos:*

- Capacidad y eficiencia de la navegación aérea
- Desarrollo económico del transporte aéreo
- Protección del medio ambiente

*Referencias:*

- Doc 9750 – Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP)
- Doc. 9854 – Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial
- Doc 9882 – Manual sobre requisitos de gestión del tránsito aéreo.
- Doc. 9883 - Manual sobre Actuación Mundial de Navegación Aérea

## **1. Introducción**

1.1 El Programa SIRIUS es el instrumento establecido por el Estado brasileño para promover la evolución del Sistema Brasileño de Control del Espacio Aéreo (SISCEAB), en armonía con los Planes Globales y Regionales de Navegación Aérea y en cumplimiento de los lineamientos definidos por la administración brasileña, en respuesta al crecimiento de la demanda y la diversidad del tránsito aéreo previsto para las próximas décadas y los avances tecnológicos en el campo de la aviación.

1.2 A través de soluciones de alta tecnología, la implementación de procedimientos operativos innovadores y el énfasis en la mejora continua del desempeño de los recursos humanos, el Programa ha permitido a la sociedad brasileña disfrutar de un sistema de navegación aérea ágil, seguro, ambientalmente sostenible y de alta calidad, adecuada a los niveles de interoperabilidad mundial, así como una infraestructura para defender la soberanía del espacio aéreo adecuada a las necesidades de Brasil.

1.3 Conducido por el Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA), el Programa SIRIUS ha asegurado la elevación continua de los niveles de Seguridad Operacional y el aumento de la capacidad para controlar, defender e integrar un volumen de espacio aéreo que cubre más de 22 millones de km<sup>2</sup>, siendo 8,5 millones de km<sup>2</sup> sobre el continente, 3,5 millones de km<sup>2</sup> sobre la Zona Económica Exclusiva (ZEE) y 10 millones de km<sup>2</sup> que cubren parte del Océano Atlántico, este último segmento resultado de acuerdos internacionales en el ámbito de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

## **2. Análisis**

2.1 Como parte del sistema mundial de aviación civil, las instituciones del gobierno, las aerolíneas y proveedores de servicios brasileños participan activamente en grupos internacionales que se ocupan de cuestiones relacionadas con este tema, contribuyendo a una mayor eficiencia y homogeneidad en la navegación aérea mundial, así como al escrutinio de los desarrollos operativos, técnicos y administrativos que se puedan implementar en el país.

2.2 En este contexto, Brasil, además de contribuir con sus expertos a la mejora continua de las normas, documentos técnicos y políticas desarrolladas por la OACI, apoya la implementación GANP, del Plan Global de Seguridad Operacional (GASP) y el Plan Global de Seguridad de la Aviación (GASeP), aplicando los conceptos contenidos en estos documentos en los proyectos SISCEAB y participando activamente en la elaboración del Plan Regional de Navegación Aérea para la Región CAR/SAM.

2.3 Especialmente en lo que respecta al GANP, DECEA desarrolla continuamente acciones para brindar infraestructura y servicios esenciales de navegación aérea identificados como los Elementos Constitutivos Básicos (BBB) y considera la metodología de Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU) como una herramienta de planificación orientada a perfeccionar el Sistema de control del espacio aéreo brasileño.

2.4 En la parte relacionada con la gestión del tránsito aéreo, además de GANP, GASP y GASeP, DECEA utiliza los conceptos y principios presentados en el Doc. 9854 "Concepto operacional ATM Global (GATMOC)", en el Doc. 9882 "Manual de requisitos del sistema ATM" y en el Doc. 9883 "Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea".

2.5 Así, el "Concepto Operacional Nacional ATM", en línea con GANP y GATMOC, presenta la visión prospectiva de la Gestión del Tránsito Aéreo en el país y los escenarios futuros de los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia y de los servicios de meteorología y gestión de la información que Permitir la evolución continua y sostenible de SISCEAB.

2.6 Como resultado del Concepto Operacional ATM Nacional, se establecen los siguientes lineamientos para el SISCEAB:

- a) La evolución del Sistema se logrará a través de las Empresas y Proyectos definidos para el Programa Estratégico DECEA (Programa SIRIUS);
- b) Las Empresas y Proyectos deben considerar los componentes ASBU recomendados en el GANP, las prioridades establecidas en colaboración con la Comunidad ATM, así como la disponibilidad de recursos financieros y humanos;
- c) La planificación del sistema ATM debe considerar la compatibilidad con la planificación regional y mundial de la OACI, con el objetivo de asegurar que los aspectos relacionados con la armonización e interoperabilidad mundiales se cumplan en la mayor medida posible; y
- d) El sistema actual debe ser la base sólida para el proceso de evolución del SISCEAB. Por lo tanto, buscar un funcionamiento eficiente de las agencias e infraestructura actuales es un requisito fundamental para posibilitar un futuro sistema seguro, eficiente y con una relación equilibrada entre costo y eficiencia.

2.7 En este sentido, las Empresas del Programa SIRIUS se basan en lineamientos estratégicos orientados a la evolución del sistema de aviación nacional, considerando lineamientos y decisiones globales y regionales de la OACI, y se relacionan con las siguientes áreas de interés:

- a) la seguridad;
- b) Gestión del tránsito aéreo;
- c) Operaciones militares;
- d) Comunicación, Navegación y Vigilancia;
- e) Meteorología aeronáutica;
- f) Gestión de la información;
- g) Búsqueda y salvamento;
- h) Recursos humanos; y
- i) Calidad, Desempeño y Cooperación Internacional

2.8 La gestión del Programa Estratégico de DECEA se realiza a través del Grupo de Trabajo SIRIUS (GT SIRIUS), integrado por la alta dirección de DECEA, que se reúne periódicamente para asegurar:

- a) la coordinación de todo el proceso de desarrollo, implementación, implementación y seguimiento del Programa, asegurando la solución de los asuntos políticos, institucionales, legales, técnicos y operativos, entre otros, asociados a su ejecución y actualización;
- b) el manejo de la información relacionada con las expectativas de la Comunidad ATM, con base en el mantenimiento de un plan de comunicación entre las partes interesadas;
- c) monitorear la planificación de la ejecución y la gestión de los resultados del Programa;
- d) El control de la ejecución de todo el programa de trabajo a ejecutar, de manera que las Empresas, en particular sus respectivos Proyectos y Actividades, puedan

medirse en relación a los plazos establecidos, además de estar fácilmente informados sobre los trámites ya realizados. fuera; y

- e) el marco de gestión necesario para la efectiva toma de decisiones y gestión de resultados enfocados en los objetivos del Programa, debidamente coordinado en relación con los lineamientos del Comando Aeronáutico (COMAER), la OACI y las expectativas de los usuarios y partes interesadas del SISCEAB

### **3. Beneficios alcanzados**

3.1 DECEA trabaja intensamente para incrementar la eficiencia y seguridad de la circulación de aeronaves en el espacio aéreo nacional, invirtiendo en equipos, sistemas y en la capacitación y calificación de sus recursos humanos, considerando todas las soluciones capaces de atenderlo, con la mejor relación costo-beneficio a las necesidades brasileñas. En este sentido, ya se han implementado y planificado varios elementos, puestos a disposición en la ASBU, en las áreas de ACDM, Información meteorológica mejorada (AMET), Accesibilidad aeroportuaria (APTA), Vigilancia alternativa (ASUR), COMI, COMS, AIM Digital (DAIM), FICE, Gestión de la información de todo el sistema (SWIM), Sistema anticollisión de a bordo (ACAS), CSEP, Operaciones mediante rutas libres (FRTO), Operaciones en red (NOPS), Niveles de vuelo óptimos (OPFL), Servicios de tránsito aéreo operados a distancia (RATS), RSEQ, ASUR y NAVS.

3.2 Con la aplicación de técnicas PBN, se ha mejorado continuamente la circulación de Áreas de control (TMA) y la red de rutas del espacio aéreo superior ya cumple con las especificaciones RNAV5. Además, todos los aeródromos que operan bajo las Reglas de Vuelo por Instrumentos (IFR) tienen procedimientos navegación aérea PBN publicados, generando mayor capacidad y confiabilidad en las operaciones aéreas.

3.3 La implementación de los conceptos uso flexible del espacio aéreo (FUA) ha permitido una mejor gestión de los Espacios Aéreos condicionados, con el objetivo de permitir un uso más racional y eficiente de este activo; posibilitando la disponibilidad de rutas preferenciales y la aplicación del Plan de Desvío en Condiciones Climáticas Severas (SWAP) y el concepto de Espacio Aéreo de Ruta Libre.

3.4 Se han implementado numerosos sistemas de apoyo ATM como SAGITARIO, SIGMA, TATIC, PCICEA, ACISP, aportando mayor seguridad y practicidad a la actividad de control de tránsito aéreo. Como resultado, se están empleando las prácticas ATFM más modernas, contribuyendo a una mayor adecuación de la capacidad de la infraestructura del SISCEAB a la demanda de los usuarios.

3.5 El Proceso Colaborativo de Toma de Decisiones (CDM), incluyendo su componente enfocado en aeropuertos (Airport Collaborative Decision Making Process - A-CDM), ha sido ampliamente utilizado en todas las fases del proceso de planificación y ejecución de actividades aéreas, permitiendo que los integrantes de la Comunidad ATM participen en el proceso de adopción de las medidas ATFM, otorgando a cada miembro un nivel de participación acorde con las consecuencias a las que estará sujeto cada uno luego de la implementación de las medidas.

3.6 La centralización de todas las intenciones de vuelo en el territorio nacional, a través del sistema SIGMA, trajo un avance considerable al proceso ATFM, brindando al SISCEAB una visión real de toda la demanda de uso del Espacio Aéreo. El proyecto de Centralización del Plan de Vuelo también brindó la posibilidad de retroalimentación más precisa al usuario, con información automatizada e inmediata.

3.7 Satisfacer las demandas de los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), incluidas las aeronaves pequeñas en el espacio aéreo inferior por debajo de los 400 pies Sobre el nivel del terreno (AGL), es otra área que se aborda en el Programa. Se ha publicado un conjunto de normas y se ha desarrollado un sistema (SARPAS) que ha estado permitiendo un servicio rápido y preciso de las solicitudes de operación.

3.8 En cuanto al Servicio de Información Aeronáutica, el Programa SIRIUS viene trabajando en la evolución a la Gestión de Información Aeronáutica (AIM) con el desarrollo del Proyecto AIM-BR, orientado a cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Aseguramiento de la calidad de los datos;
- b) Uso extensivo de la automatización, incluido el uso de soluciones de Internet; y
- c) Adecuación de la formación de los profesionales de la información aeronáutica.

3.9 En el campo del procesamiento de la información, SIRIUS inició el desarrollo de proyectos orientados a SWIM (System Wide Information Management) con el objetivo de poner en funcionamiento una plataforma de gestión de la gobernanza y el intercambio de información (Registro SWIM), así como la infraestructura técnica que proporciona su uso adecuado por todas las partes interesadas, manteniendo los requisitos de seguridad de la información.

3.10 En el área de Comunicaciones, se destacan dos proyectos en el Programa SIRIUS: la Red Nacional de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN-BR) y el Proyecto Landell, orientados a la implementación de la CPDLC en el espacio aéreo continental.

3.11 El Proyecto ATN-BR está desarrollando una arquitectura compleja de redes interconectadas, basada en tecnología de Protocolo de Internet (IP), que optimiza el uso de enlaces de comunicación digital de larga distancia, permitiendo tránsito de datos, mensajes y voz de alta velocidad. Confiabilidad, integridad y disponibilidad, además de brindar alta flexibilidad y escalabilidad a la red.

3.12 El Proyecto Landell ya permitió el uso de CPDLC en comunicaciones en el espacio aéreo de la FIR Amazónica de Recife, trayendo beneficios en términos de confiabilidad y seguridad en las Comunicaciones. El Proyecto prevé el despliegue incremental de esta solución en todo el espacio aéreo brasileño.

3.13 La evolución de la vigilancia ATS en Brasil está respaldada por el uso de la tecnología de vigilancia dependiente automática por radiodifusión (ADS-B), incluidas las soluciones basadas en satélites. En este sentido, el Programa SIRIUS prevé la implementación de una red terrestre de sensores y procesadores ADS-B y la verificación de la viabilidad de utilizar servicios satelitales, con el objetivo de integrarse a la red de radares existente.

#### **4. Conclusion**

4.1 Brasil, desde la firma del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ha estado participando activamente en el desarrollo y aplicación de normas y prácticas recomendadas emitidas por la OACI.

4.2 En este sentido, el Programa SIRIUS fue creado con el propósito de establecer la estrategia para la evolución del Sistema Nacional ATM, basada en la performance, con el objetivo de satisfacer las necesidades nacionales y asegurar que esta evolución sea armónica e integrada con el GANP y otros planes de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

4.3 Desde entonces, se han puesto a disposición de la Comunidad Aeronáutica varios beneficios, especialmente con el uso de diversos elementos ASBU, que permitieron la implantación de los conceptos PBN y FUA en la planificación del espacio aéreo, el desarrollo de la ATN-BR y la implantación de la ADS-B, la mejora de la difusión de productos meteorológicos a los usuarios y la implementación del AIM-BR, el Servicio de Tránsito Aéreo Operado a Distancia, los conceptos ATFM, con énfasis en el A-CDM y el Proyecto Landell (CPDLC continental).

4.4 Programa SIRIUS, a través del Plan Nacional de Implantación ATM, desarrollado en armonía con el GANP y los documentos de planificación de la OACI, presenta un plan de acción basado en la performance que permitirá vuelos en un entorno digital rico y de alta conectividad, enfocado a cumplir con las necesidades de los usuarios del espacio aéreo brasileño.

## **5. Acción Sugerida**

5.1 Se invita a la Reunión tomen nota de la experiencia brasileña en el desarrollo del Plan Nacional de Navegación Aérea en beneficio del mejoramiento del Plan Regional de Navegación Aérea de la Región CAR/SAM