



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

PCSO

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Título: Plan Colombiano de Seguridad Operacional		
Clave: GDIR-1.0-11-011	Versión: 002	Fecha: 12/08/2022	Pág.: 1 de 53

Plan Colombiano de Seguridad Operacional

– PCSO –



Tabla de contenido

Preámbulo	4
Introducción	5
Glosario de Siglas	6
1. Plan Colombiano de Seguridad Operacional en el Marco Institucional, Nacional e Internacional	7
1.1. Misión	7
1.2. Visión	7
1.3. Alineación con los Objetivos Institucionales.....	7
1.4. Principios y valores	7
1.4.1. Principios.....	8
1.4.2. Valores	8
1.4.3. Prioridad: la Seguridad Operacional.....	9
1.5. Estructura de la Autoridad de Aviación Civil en Colombia	9
1.6. Papel y responsabilidades de las partes involucradas.....	9
1.6.1. Responsabilidad de la Autoridad a partir del Convenio de Chicago	9
1.6.2. Responsabilidad de los proveedores de servicios a la aviación.....	10
1.6.3. Responsabilidad de partes interesadas del sistema nacional de aviación	11
1.7. Alineación con los Objetivos Regionales y Globales.....	11
2. Descripción del Sistema Aeronáutico Colombiano	12
2.1. Operadores de transporte aéreo.....	12
2.1.1. Transporte de pasajeros 2012-2021	12
2.1.2. Transporte de Carga 2012-2021	13
2.2. Aeródromos	13
2.2.1. Distribución geográfica de los Aeródromos en Colombia	13
2.3. Acuerdos Internacionales – Interfases del Sistema Nacional	14
2.4. Antecedentes operacionales	16
2.5. Situación actual.....	17
2.5.1. Estado actual de Colombia frente a las auditorías de OACI	17
2.5.2. Estado actual de Colombia frente al SSP – Anexo 19	18
2.5.3. Estado actual de los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo.....	19
2.5.4. Estado actual de Colombia frente a la expansión de la utilización de los programas de la industria.....	22
2.5.5. Estado actual de Colombia frente a la Vigilancia a la implementación de la infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar operaciones seguras.....	23
3. Análisis de factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales (PESTAL).....	25
3.1. Factores Políticos	25
3.2. Factores Económicos	25
3.3. Factores Sociales	26
3.4. Factores Tecnológicos.....	27
3.5. Factores Ambientales	28
3.6. Factores Legales	29



3.7. Resumen de factores PESTAL influenciadores en el sistema nacional aeronáutico y de la seguridad operacional.....	29
3.8. Prioridades estratégicas	32
4. Objetivos, Indicadores, métricas y metas	33
4.1. Definición de Indicadores	33
4.1.1. Conjuntos de datos	33
Lista de los Conjuntos de datos	33
4.1.2. Indicadores – formulación.	34
4.2. Metas.....	48
4.3. Planes de acción	49
4.3.1. Fortalecimiento de la capacidad de vigilancia	49
4.3.2. Implementación de herramientas para compilación y análisis de datos de seguridad operacional.	49
4.3.3. Implementación progresiva de Vigilancia basada en riesgos.....	51
4.3.4. Comunicación, socialización del plan estratégico y sus avances.....	51
4.4. Seguimiento y evaluación	52
Control de Versión.....	53



Preámbulo

La Autoridad Aeronáutica Civil de Colombia quien actúa desde la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, ha establecido desde su Programa Estatal para la Gestión de Autoridad en Seguridad Operacional, PEGASO¹, los objetivos estratégicos que constituyen la guía para la gestión de esta autoridad frente a la seguridad operacional en el sistema nacional aeronáutico.

Este plan de seguridad operacional es una herramienta constructiva para presentar y entender las acciones críticas que contribuyen a diferenciarse como Estado en la finalidad de desarrollar los objetivos estratégicos para alcanzar la seguridad operacional en el territorio colombiano.

El presente documento es un plan estructurado mediante el cual se plantean los objetivos, las metas y planes de acción que permitan alcanzar mejores niveles de seguridad operacional en Colombia, y que son medidos mediante los respectivos indicadores específicos de rendimiento en materia de seguridad operacional que cubren todos los sectores y subsectores de la industria aeronáutica nacional, a partir del análisis de la situación actual.

La estrategia para la Autoridad Aeronáutica es la determinación del propósito, la misión y los objetivos básicos a largo plazo, así como la adopción de los cursos de acción y de la asignación de recursos necesarios para cumplirlos. Por lo tanto, los objetivos son parte de la formulación de la estrategia, como los lineamientos generales que orientan el direccionamiento para la toma de decisiones. Las estrategias se refieren a la dirección en que se encauzarán recursos humanos y materiales a fin de acrecentar la posibilidad de cumplir los objetivos trazados.

Las prioridades estratégicas que se exponen en el presente Plan se orientan y se alinean al cumplimiento de las responsabilidades que la Autoridad Aeronáutica de Colombia reconoce frente al país, en cumplimiento de la Constitución Política de Colombia², así como con los países vecinos respecto al Plan de Seguridad Operacional de la Región (SAMSP de la Oficina Regional Sudamericana de OACI) y ante el Convenio de Chicago que, además de los Anexos, emite la estrategia global de seguridad operacional en el Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP por sus siglas en inglés para “*Global Aviation Safety Plan*” – Doc. 10004), como herramienta guía para la materialización de los estándares establecidos en el Anexo 19 de OACI sobre la Gestión de la Seguridad Operacional; consecuentemente está alineado con el Plan Estratégico Institucional (PEI), con el Programa Estatal de Seguridad Operacional (SSP) desplegado y orientado en el PEGASO, y con los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) de los proveedores de servicios.

Adicionalmente, promueve la implementación de los Principios y las Políticas sobre seguridad operacional determinados para la Navegación Aérea en el GANP (*Global Air Navigation Plan*) de OACI.

¹ PEGASO es el nombre del SSP (*State Safety Program*, definido en Anexo 19 de OACI) para Colombia.

² Artículo 2. Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; ...

Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, ... bienes, ... y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.



Introducción

La seguridad operacional, entendida como la seguridad de las operaciones aéreas y, para el caso particular para Colombia, aquellas que tienen lugar en el espacio aéreo y en los aeródromos colombianos, así como operaciones efectuadas por aeronaves de registro colombiano que operan en el extranjero, está establecida explícitamente dentro de la misión de la Aeronáutica Civil e involucra además de los operadores de aeronaves a todos los otros proveedores de servicio a la aviación³.

El plan colombiano de seguridad operacional satisface y se alinea con los objetivos y planes de acción del Plan Estratégico Institucional de la Autoridad Aeronáutica, así como con los objetivos institucionales y ejes temáticos establecidos como resultado de los foros aeronáuticos que han congregado a la industria nacional y otras partes interesadas.

Aprovecha, entre otras cosas, la identificación proactiva de peligros y riesgos propios del entorno y contexto de la aviación civil en Colombia y la información y datos decantados del análisis de accidentes e incidentes ocurridos en el territorio nacional en años anteriores, cuyas investigaciones, causas probables y recomendaciones, permiten a las autoridades y a cada uno de los proveedores de servicios a la aviación actuar y gestionar lo pertinente de manera preventiva; la gestión respaldada en planes de acción, se asocia a cada una de las actividades y servicios establecidos y regulados en los RAC y para los proveedores de servicios va más allá de la mera aplicación de dichos reglamentos.

En tal sentido, el esfuerzo de la gestión que corresponde tanto a la industria como a las autoridades aeronáuticas, en materia de seguridad operacional, ha de materializarse en planes de acción concretos con medidas expresas, claras, puntuales, sistemáticas y balanceadas, acordes al tamaño y complejidad del sistema aeronáutico nacional, con el fin de lograr un impacto factible y efectivo que permita evitar escenarios futuros adversos para las operaciones aéreas.

En este momento es importante resaltar que este Plan ha sido parcialmente reformulado, teniendo en cuenta algunas variables que han hecho manifiesta tal necesidad, no obstante, las directrices básicas, provenientes del Plan Global de Seguridad Operacional de la Aviación, no ha cambiado. La reformulación contempla el fortalecimiento institucional de Aerocivil, asunto sobre el cual se ha expuesto en PEGASO y los cambios resultantes de la afectación que, sobre la mayor parte de los sectores económicos, ha generado la pandemia del covid-19.

³ RAC 1.2.1. **Proveedor de servicios a la aviación:** es toda organización, empresa o entidad estatal que entregue o explote servicios a la aviación civil, como son los centros de instrucción o entrenamiento aeronáutico, los operadores o explotadores de transporte aéreo comercial en cualquier clasificación o modalidad; las organizaciones de mantenimiento o talleres aeronáuticos de reparaciones que ofrecen servicios a los explotadores de aviones o helicópteros dedicados al transporte aéreo comercial nacional e internacional; los organismos responsables del diseño de tipo o fabricación de aeronaves; los proveedores de servicios a la navegación aérea, incluidos todos sus componentes (ATS, AIS, MET, SAR, PANS-OPS, C/N/S) y los operadores, explotadores o mantenedores de aeródromo, así como los servicios de escala.



Glosario de Siglas

- ADREP: *Accident/Incident Data Reporting* – La taxonomía ADREP es una compilación de atributos y los valores relacionados, referidos a accidentes/incidentes de aviación.
- ECSO: Equipo Colombiano de Seguridad Operacional.
- GASP: *Global Aviation Safety Plan*, Plan global para la seguridad operacional de la aviación.
- OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.
- PCSO: Plan Colombiano de Seguridad Operacional.
- PEGASO: Programa Estatal para la Gestión de la Autoridad en Seguridad Operacional (Es el SSP de Colombia).
- PEI: Plan Estratégico Institucional.
- PNACOL: Plan de Navegación Aérea para Colombia.
- RAC: Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
- RASG-PA: Regional Aviation Safety Group – Pan América.
- SAA: Secretaría de Autoridad Aeronáutica de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Aerocivil.
- SMS: *Safety Management System* (OACI) – Sistema de Gestión de Seguridad Operacional.
- SPI: *Safety Performance Indicator* (OACI) - Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional.
- SSP: *State Safety Program* (OACI) – Programa Estatal de Seguridad Operacional.
- USOAP: *Universal Safety Oversight Audit Programme* (OACI) - Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional. Este programa contempla Áreas de Auditoría, así: (Primary aviation legislation and civil aviation regulations (LEG); civil aviation organization (ORG); personnel licensing and training (PEL); aircraft operations (OPS); airworthiness of aircraft (AIR); aircraft accident and incident investigation (AIG); air navigation services (ANS); and aerodromes and ground aids (AGA)).



1. Plan Colombiano de Seguridad Operacional en el Marco Institucional, Nacional e Internacional

1.1. Misión⁴

“Trabajamos por el crecimiento ordenado de la aviación civil, la utilización segura del espacio aéreo colombiano, la infraestructura ambientalmente sostenible, la conexión de las regiones entre sí y con el mundo, impulsando la competitividad y la industria aérea y la formación de un talento humano de excelencia para el sector.”

1.2. Visión

Al 2030, la Autoridad Aeronáutica de Colombia contará con un Programa Estatal de Seguridad Operacional (SSP) efectivo y un sistema estatal de vigilancia basado en riesgos que respalde el crecimiento del sector, a fin de movilizar 100 millones de pasajeros y duplicar el transporte de carga, en comparación con la carga transportada en el año 2018, en un entorno institucional claro, competitivo, conectado, seguro y sostenible, soportado en una infraestructura renovada, una industria robustecida y un talento humano de excelencia.

1.3. Alineación con los Objetivos Institucionales

Este Plan Colombiano de Seguridad Operacional, se enmarca en los ocho objetivos Institucionales de la Aeronáutica Civil de Colombia, como un baluarte esencial para el fortalecimiento de la aviación civil de nuestro país.

Es así como la Seguridad Operacional y de la Aviación Civil es uno de los cimientos que constituyen la senda para el derrotero que se ha impuesto la Autoridad Aeronáutica, en un trabajo mancomunado con la industria y que busca posicionar al país con el mayor nivel de implementación efectiva de estándares y mejores prácticas en seguridad operacional (*safety*), seguridad de la aviación civil (*security*) y facilitación, en un entorno de confianza y de cultura justa, informada, flexible, de aprendizaje en compañía del sector.

Este objetivo, junto con los objetivos de Institucionalidad, Conectividad, Competitividad, Infraestructura y Sostenibilidad Ambiental, Industria Aeronáutica y Cadena de Suministro, Desarrollo del Talento Humano en el Sector y la Transformación Institucional a la Modernidad constituyen los fundamentos del actuar de la Aeronáutica Civil por un crecimiento sostenido y sostenible para cumplir la misión y alcanzar la visión que se ha impuesto esta institución en el Programa Estratégico Aeronáutico 2030.

1.4. Principios y valores

Los principios y valores de Seguridad Operacional permiten delinear el comportamiento de la institución, en su rol de autoridad en materia de Seguridad Operacional. Son principios las declaraciones propias de la institución que apoyan la necesidad de desarrollo y gestión, siendo estos universales; los valores se desprenden de los principios como un conjunto de pautas que la Autoridad Aeronáutica establece a su personal para el cumplimiento de los objetivos y

⁴ El presente documento adopta misión, visión, principios y valores del Plan Estratégico Institucional.



de las metas propuestas. Teniendo en cuenta las cualidades y condiciones que debe poseer el personal integrante de la Autoridad Aeronáutica se establecen los siguientes valores y principios como soportes para la implementación y desarrollo del Plan Colombiano de Seguridad Operacional:

1.4.1. Principios

- **Decisión estratégica:** Como institución del Estado permite planear prospectivamente, garantizando una evolución permanente como compromiso de la dirección.
- **Anticipación:** Como Organización permite prever en el tiempo, no solo objetivos a largo plazo sino la ambición que se propone la Autoridad Aeronáutica.
- **Visión de conjunto:** La Autoridad Aeronáutica abordará las desviaciones/problemas de forma sistémica cuando se trate de áreas que involucren el desarrollo económico, cultural, educativo, reglamentario que afecten la comunidad aeronáutica para evitar la fragmentación.
- **Cohesión:** La Autoridad Aeronáutica buscará permanentemente el consenso y beneficio de la comunidad aeronáutica buscando eficiencia, en todos los aspectos que afecten la Gestión de la Seguridad Operacional.
- **Comunicación:** Deberá ser en todo momento reconocible, coherente, continua y bien determinada por cada uno de los actores y con canales bien definidos y utilizados entre ellos y de ellos con el Estado.

1.4.2. Valores

De manera completamente alineada con el Plan Estratégico Institucional (PEI), el Plan Colombiano de Seguridad Operacional hace honor a los valores éticos de AEROCIVIL, en cumplimiento de sus responsabilidades de Autoridad Aeronáutica, como las formas de ser y de actuar de los servidores públicos, que son consideradas altamente deseables como atributos o cualidades suyas, por cuanto posibilitan la aplicación de los principios éticos y el cabal cumplimiento de los mandatos constitucionales y legales en su desempeño laboral.

Los valores institucionales de Aerocivil fueron adoptados mediante la Resolución 1553 del 5 de junio de 2018 “Por el cual se adopta el código de integridad para la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil”.

Adicionalmente a los valores establecidos en el PEI, el Plan Colombiano de Seguridad Operacional incorpora a los siguientes valores propios:

- **Voluntad:** trabajo con tenacidad para alcanzar los objetivos.
- **Capacidad:** soy capaz de adecuar los medios disponibles a los diversos contextos, coordinándolos con el Tiempo, la Tecnología, el Entrenamiento y la Normatividad, traduciéndolos en economía de esfuerzos.
- **Optimización:** me comprometo a buscar el mejoramiento continuo, basado en la adopción de las Mejores prácticas y eficiencia de la Seguridad Operacional.
- **Espíritu de servicio:** es nuestro compromiso atender con consideración y esmero a la comunidad aeronáutica de manera particular y a los ciudadanos en general.



1.4.3. Prioridad: la Seguridad Operacional

La gestión eficaz de la seguridad operacional requiere, además de establecer una estructura orgánica y promulgar reglas y procedimientos, la dedicación y compromiso de la alta Dirección.

Las actitudes, las decisiones y los métodos de funcionamiento en el nivel de toma de decisiones establecen la prioridad que se otorga a la seguridad operacional. La indicación inicial del compromiso de la Autoridad Aeronáutica respecto a la seguridad operacional se refleja en la declaración a través de la política y los objetivos fijados en el Programa Estatal de Seguridad Operacional, basados en la confianza del personal que cree que, llegado el momento, la preocupación por la seguridad operacional predomina sobre los objetivos de comerciales, operacionales y presiones sociales o políticas.

La gestión de la seguridad operacional debe buscar la identificación de la fuente raíz de situaciones para mitigar los riesgos, incluso los gerenciales que afectan directa o indirectamente la operación de las aeronaves. Por otro lado, si se abusa del término seguridad operacional para soportar las decisiones comerciales, financieras, medio ambientales o laborales, argumentando una poca o nula generación de riesgo en la operación, no se logra controlar los riesgos reales para mejorar los niveles de seguridad operacional; por consiguiente, la seguridad operacional es tanto una cuestión de actitud como de estructura, relacionada con los individuos y las organizaciones; tiene que ver con la necesidad de percibir los problemas de seguridad operacional y también con la de conjugarlos con las medidas pertinentes.

La cultura de seguridad operacional está relacionada con aspectos intangibles como las actitudes personales y el estilo de la organización que mal lograda puede permitir o facilitar la existencia de condiciones y actos inseguros que son precursores de accidentes e incidentes; aun cuando es difícil medirla, especialmente cuando el criterio principal es la ausencia de accidentes e incidentes, es fundamental en la existencia de un sistema de gestión que reconoce el error humano como componente natural del sistema. Es por ello por lo que la cultura de seguridad operacional se ha de cultivar y evolucionar en el tiempo.

1.5. Estructura de la Autoridad de Aviación Civil en Colombia

Con el fin de cumplir con los objetivos estratégicos de la seguridad operacional, que han quedado plasmados en el PEGASO, se cuenta con una estructura organizacional que abarca las áreas funcionales que ejercen actividades de autoridad, tanto reglamentadora y de vigilancia y control como autoridad de investigación de accidentes, claramente definidas mediante el Decreto 1294 de 2021.

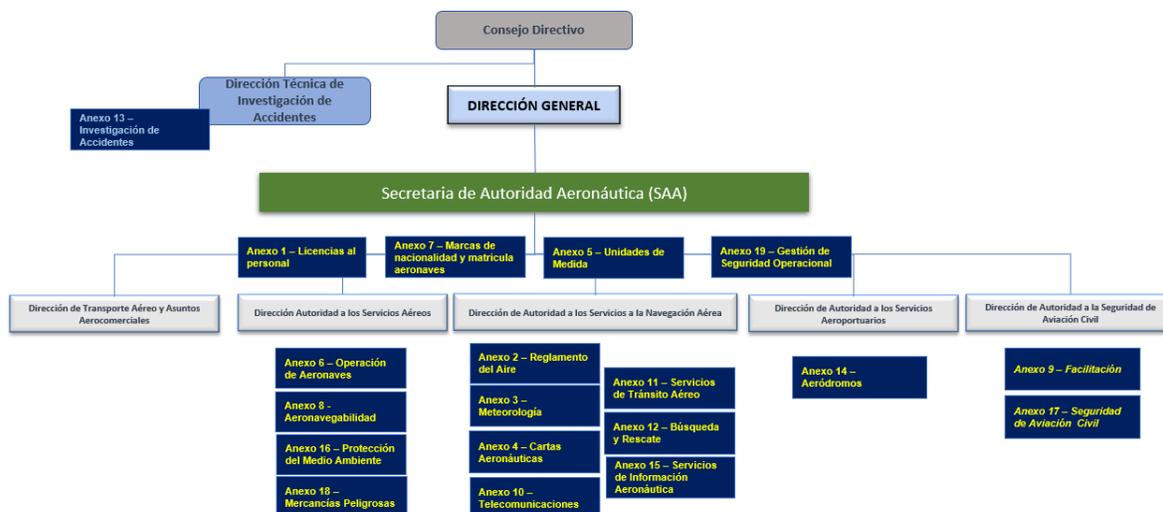
1.6. Papel y responsabilidades de las partes involucradas.

1.6.1. Responsabilidad de la Autoridad a partir del Convenio de Chicago

Los diferentes componentes orgánicos de Aerocivil que cumplen los roles de autoridad son responsables frente a los Anexos de la OACI. Es así como la Autoridad asigna puntos focales de cada uno de los Anexos de la OACI quienes, junto con el Grupo de Estructura Normativa y Estándares Aeronáuticos, son responsables de mantener los RAC alineados con las normas y métodos recomendados, en cumplimiento del Convenio de Chicago.



Responsabilidades de la Autoridad colombiana con los Anexos OACI



El rol de la autoridad de seguridad operacional y de la aviación civil se extiende a realizar gestión no solo en cuanto a la reglamentación, sino también a la certificación, otorgamiento de permisos, dispensas, autorizaciones y licenciamiento, vigilancia y la aplicación de mecanismos sancionatorios, cuando sea menester. El rol de la autoridad de investigación de accidentes se extiende al cumplimiento de las directrices establecidas en el Anexo 13 de OACI, y en tal sentido, a generar informes y análisis de la investigación de los accidentes e incidentes graves, de manera que se busque que tales eventos no vuelvan a ocurrir.

1.6.2. Responsabilidad de los proveedores de servicios a la aviación

Es responsabilidad de los proveedores de servicios a la aviación, como componente imprescindible del sistema, cumplir con la regulación nacional e internacional, cuando ésta aplique.

Con la puesta en práctica de los nuevos enfoques de seguridad operacional, cada proveedor de servicios ha de actuar de manera proactiva, realizando gestión orientada a identificar oportunamente potenciales problemas, de manera que pueda controlarlos antes de que su sistema se degrade y ocurra un accidente.

En tal sentido, el compromiso básico referido completamente con este Plan Colombiano de Seguridad Operacional implica llevar a cabo la implementación efectiva de los respectivos Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional (SMS), tendientes a mitigar los riesgos que puedan afectar la seguridad de la operación aérea.

La implementación efectiva de los SMS va más allá del cumplimiento reglamentario y entrega a cada organización la responsabilidad de hacer que la provisión de sus servicios se mantenga blindada, hasta donde sea alcanzable, de peligros y posibles consecuencias que tengan el potencial de afectar los niveles de seguridad tanto propios como los del sistema aeronáutico nacional.



1.6.3. Responsabilidad de partes interesadas del sistema nacional de aviación

Partes interesadas, vinculadas al sistema nacional de aviación (llamados en inglés *stakeholders*), son actores esenciales del sistema aeronáutico nacional, por cuanto pueden participar generando propuestas y mejores prácticas que coadyuven en la mejora de la seguridad operacional tanto a proveedores de servicios a la aviación como a las autoridades aeronáuticas.

Son partes interesadas, no solamente los proveedores de servicios a la aviación y la aviación general, sino también otras autoridades estatales, organizaciones de investigación y desarrollo, OACI, autoridades aeronáuticas de otros Estados, asociaciones internacionales que trabajan en el marco de la aviación, entre otros.

Es su responsabilidad aportar, de manera proactiva, información y datos, así como herramientas tecnológicas o transferencia de conocimiento que contribuyan en el sistema nacional o a subsistemas en particular y generar barreras que permitan mitigar riesgos de seguridad operacional.

1.7. Alineación con los Objetivos Regionales y Globales

Colombia, como actor del sistema de aviación de la Región Suramericana (SAM), se mantiene alineada con el Plan de seguridad operacional de la región SAM (SAMSP) y, en la medida de lo posible, participa dinámicamente de las actividades desarrolladas por la región y sus Estados a través de RASG-PA, SRVSOP y ARCM.

Similarmente, Colombia se mantiene alineada con el Plan Estratégico de OACI de “Fortalecer la seguridad operacional de la aviación civil mundial” y en tal sentido orienta sus esfuerzos a dar cumplimiento a tal objetivo, mediante la búsqueda permanente de la mejora en el cumplimiento de las metas planteadas desde el GASP (Global Aviation Safety Plan), monitoreadas a través de los respectivos indicadores, los cuales se presentan y muestran su alineación a través de este Plan.



2. Descripción del Sistema Aeronáutico Colombiano

En esta parte se describe el Sistema Nacional Aeronáutico, sus componentes, interfaces y, en general, se exponen los elementos que hacen parte de tal sistema.

La Aeronáutica Civil de Colombia es la autoridad en materia aeronáutica en todo el territorio nacional y le compete regular, certificar, vigilar y controlar a los proveedores de servicios de la aviación civil y el uso de del espacio aéreo colombiano; sus funciones abarcan también en coordinación con el Ministerio de Transporte, la definición de las políticas aéreas y el desarrollo de negociaciones de los acuerdos sobre servicios aéreos. Aerocivil también investiga accidentes e incidentes aéreos ocurridos en el territorio nacional según o definido en el Anexo 13 de OACI.

Por otra parte, esta Institución presta en exclusividad los servicios de control del tráfico aéreo y de telecomunicaciones aeronáuticas con el fin de asegurar la navegación el espacio aéreo colombiano, sin embargo este componente se ejecuta desde el rol de proveedor de servicios y, por lo tanto, su actúa o resultados no hacen parte directa del presente informe.

2.1. Operadores de transporte aéreo

El sector aeronáutico colombiano cuenta con diferentes tipos de operadores/explotadores de transporte aéreo y dentro de ellos, diferentes modalidades; para efectos de contextualizar las gráficas que se presentan en este aparte, es importante tener en cuenta las siguientes definiciones, las cuales se encuentran consignadas en RAC 1:

Transporte aéreo internacional (I). Transporte aéreo que se realiza entre puntos situados en el territorio de diferentes Estados. Transporte aéreo realizado entre puntos situados en el territorio de Colombia y puntos situados en el territorio de otros Estados, en todo caso conforme a los Convenios internacionales sobre la materia.

Transporte aéreo doméstico (N). Transporte aéreo que se realiza dentro del territorio colombiano.

Aerotaxi (taxi aéreo): Empresa de servicios aéreos comerciales de transporte público no regular, de pasajeros correo o carga, limitada a aeronaves de ala fija con peso bruto máximo de operación de hasta 12.500 Kg o diez y nueve asientos excluida la tripulación, como configuración máxima determinada por el fabricante; o de ala rotatoria con peso bruto máximo de operación de hasta 13.500 Kg.

Trabajos aéreos especiales. Actividades aéreas civiles de carácter comercial, distintas del transporte público; tales como: aviación agrícola, aerofotografía, aerofotogrametría, geología, sismografía, construcción, búsqueda y rescate, ambulancia aérea, publicidad aérea y similares.

2.1.1. Transporte de pasajeros 2012-2021

El siguiente gráfico presenta el comportamiento del transporte de pasajeros en los últimos diez años, desagregado por tipo de Tráfico:

- N – Tráfico Doméstico
- I – Tráfico Internacional
- E - Tráfico Internacional en el extranjero



Transporte de Pasajeros



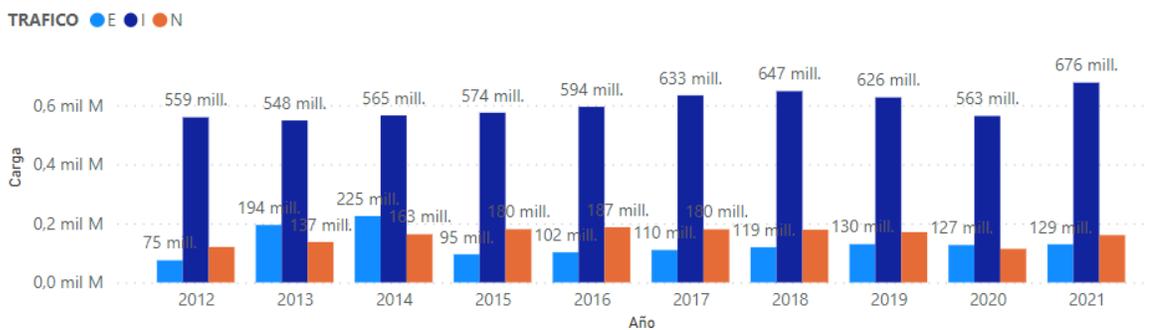
Fuente: Dirección de Transporte Aéreo y Asuntos Aerocomerciales

2.1.2. Transporte de Carga 2012-2021

Colombia tiene un comportamiento relevante en el transporte de carga, contando con el aeródromo en el que mueve la mayor cantidad de carga en Latinoamérica: EIDorado – BOG.

Transporte de Carga

Transporte de Carga



Fuente: Dirección de Transporte Aéreo y Asuntos Aerocomerciales

2.2. Aeródromos

Colombia cuenta actualmente con 810 aeródromos, de acuerdo con los registros de las bases de datos (sistema de Información ALDIA).

2.2.1. Distribución geográfica de los Aeródromos en Colombia

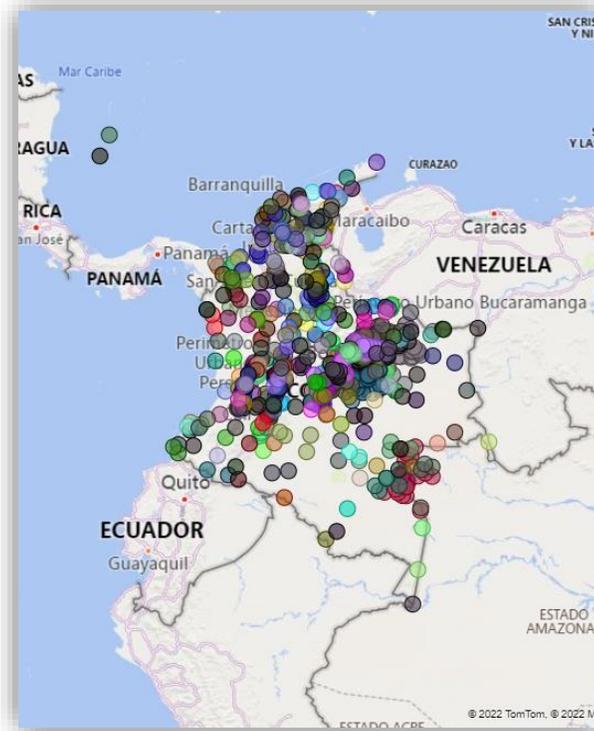


Plan Colombiano de Seguridad Operacional

El sistema nacional aeronáutico, para efectos administrativos, se encuentra desagregado en 6 regionales. La desagregación permite la composición de agrupaciones que operan y administran aeródromos que son propiedad de la misma Aerocivil; la agrupación geográfica también permite distribuir de manera adecuada la asignación de recursos de inspección, que permita realizar planes de vigilancia, no solo sobre aquellos operados por Aerocivil sino también sobre la sumatoria de instalaciones, infraestructura y servicios aeroportuarios de aeródromos de propiedad de alcaldías o gobernaciones, públicos y privados, concesionados y no concesionados, internacionales y nacionales.

Así, con la permanente prioridad sobre la seguridad operacional, le corresponde a la autoridad ejercer sus funciones y responsabilidades sobre la totalidad de aeródromos civiles, no importando la modalidad o tipo de funcionamiento de ellos.

La siguiente gráfica presenta la distribución geográfica de los aeródromos en Colombia:



Fuente: Datos de la Dirección de Autoridad de Servicios Aeroportuarios

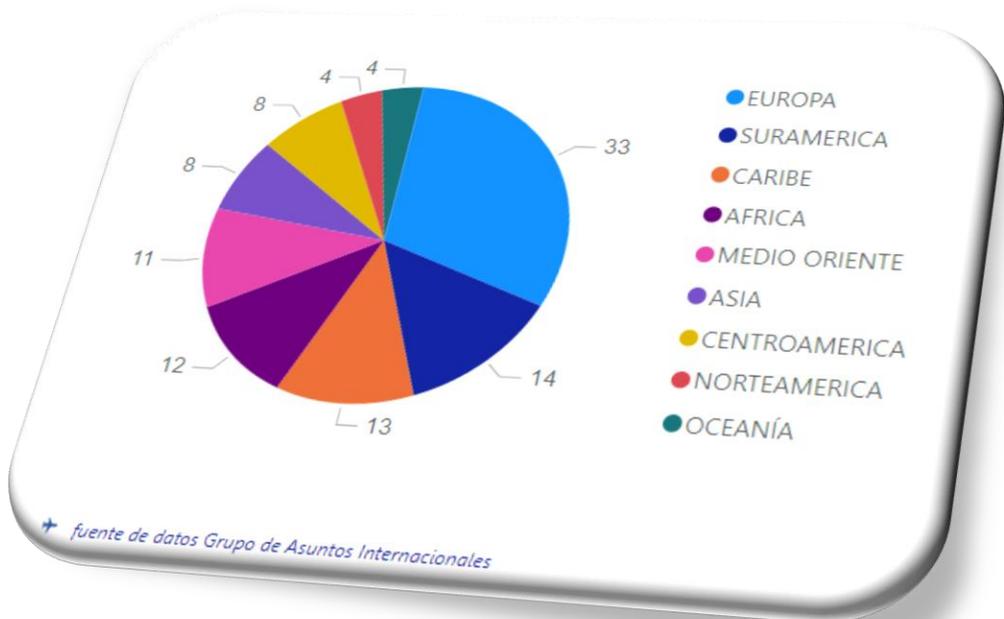
2.3. Acuerdos Internacionales – Interfases del Sistema Nacional

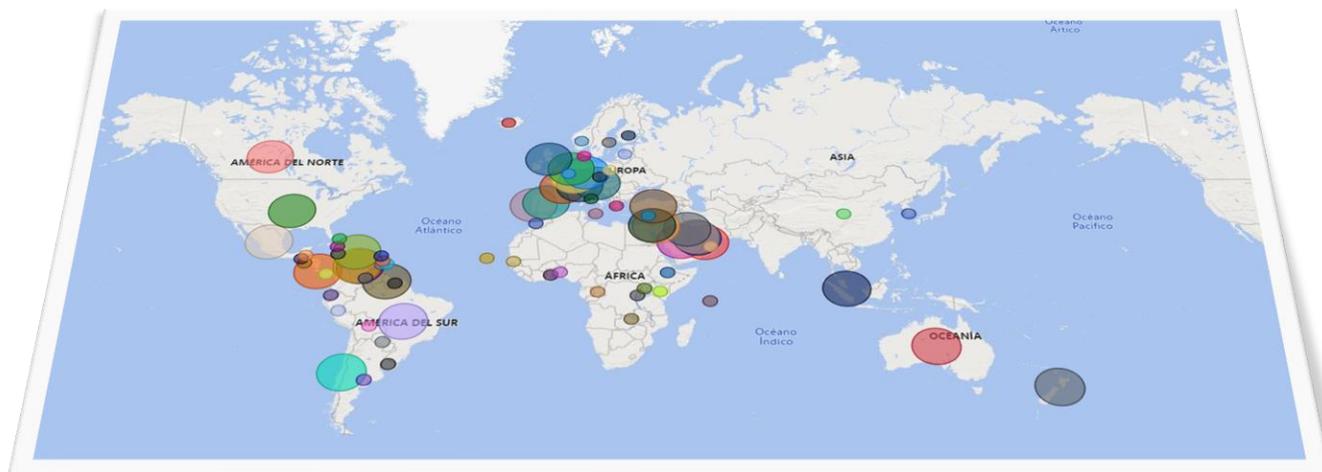
A través de los acuerdos bilaterales que se han firmado se evidencia que permanentemente Colombia fortalece su imagen y confianza ante el sector aeronáutico, a nivel global.

Es así como Colombia cuenta con 106 acuerdos bilaterales vigentes distribuidos en Acuerdos de Servicios Aéreos (ASA) y Memorandos de Entendimiento (MoU) con estados en todos los continentes.



Acuerdos bilaterales vigentes con Colombia Total Estados **77**





Fuente: Grupo Asuntos Internacionales

El principal objetivo de la política aerocomercial colombiana es lograr una liberalización cada vez mayor en la prestación de los servicios aéreos internacionales, es decir, sin restricciones para las operaciones de tercera y cuarta libertad del aire. En la región latinoamericana y el Caribe, Colombia concede derechos de tráfico hasta de quinta libertad del aire; fuera de esta área, los derechos de quinta libertad se negocian bajo el principio de reciprocidad.

2.4. Antecedentes operacionales

Colombia, en el sector aeronáutico, ha experimentado un crecimiento muy importante, desde el punto de vista de operaciones, transporte de carga y número de pasajeros transportados. Colombia, en Latinoamérica, ha ocupado una ubicación importante en estos tres aspectos, posicionándose en los últimos años en el primer lugar en transporte de carga, el segundo lugar en transporte de pasajeros y el tercer lugar en número de operaciones.

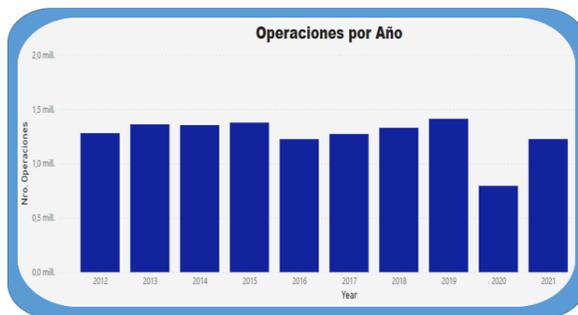
Esta relevante condición es el resultado, por una parte, de importante inversión que ha realizado la industria en vinculación de *holdings* empresariales y renovación de flota, que generan más y mejor movimiento aeronáutico no solo nacional sino internacional, y por otra parte, la natural posición geográfica estratégica de nuestro país, aunada a circunstancias geopolíticas, condiciones que han derivado, respectivamente, en una ocupación importante del espacio aéreo en términos de sobrevuelos, así como una llegada significativa de aviación comercial extranjera a nuestros aeródromos.

En los últimos años, se ha presentado una gran variabilidad en el ingreso de nuevas empresas y flotas para el transporte de pasajeros, alianzas estratégicas en la industria, incremento de “holdings” de aerolíneas, así como nuevas modalidades, tales como operadores “low-cost” que han dinamizado el transporte aéreo en Colombia y en el mundo.



Con base en el comportamiento evidenciado en el sistema aeronáutico nacional, es que la Aeronáutica Civil se trazó como reto hacia el 2030 llegar a transportar 100 millones de pasajeros e incrementar de manera muy importante el transporte de carga, manteniendo siempre la clara intención de alcanzar y mantener altos estándares de seguridad operacional en Colombia.

Evolución Operacional en Colombia



Recuperación Post-Covid19

País	Doméstico	Internacional	Total
Argentina	68%	28%	47%
Brasil	84%	43%	75%
Chile	86%	45%	69%
Colombia	123%	85%	108%
México	95%	87%	90%

Fuente:
Argentina <https://datos.anac.gov.ar/>
Brasil: <https://www.gov.br/anac/>
Chile <http://www.jac.gov.cl/>
Colombia <https://www.aerocivil.gov.co/>
México <https://www.sct.gob.mx/>

Fuente:
Dashboards Grupo Planificación Autoridad, a partir de operaciones registradas por proveedores de servicios ATS – Aerocivil

www.aerocivil.gov.co

Es importante anotar que, aun cuando el sistema aeronáutico en Colombia como muchos otros sectores y sistemas a nivel global, también se vio afectado por la pandemia, Colombia evidencia un comportamiento de recuperación del sector que resalta frente a la región. Es así como, en cuanto a operaciones aéreas los datos permiten denotar porcentajes y valores netos de operaciones crecientes, a pesar del quiebre sufrido en 2020 dadas las restricciones propias de los confinamientos.

2.5. Situación actual

2.5.1. Estado actual de Colombia frente a las auditorías de OACI

La Vigilancia de la Seguridad Operacional es una condición “*sine qua non*” que debe aplicar un Estado a sus proveedores de servicios, en cumplimiento del Convenio de Chicago del cual es signatario. Los elementos críticos (CE – *Critical Elements*) que debe cubrir un sistema de vigilancia de la seguridad operacional, abarcan la totalidad de las actividades que deben ser cubiertas en el espectro de la vigilancia de la aviación civil. El nivel de aplicación eficaz (EI) de los CE es una indicación de la capacidad del Estado en cuanto a la vigilancia de la seguridad operacional, lo cual audita OACI a través del Programa universal OACI de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP).

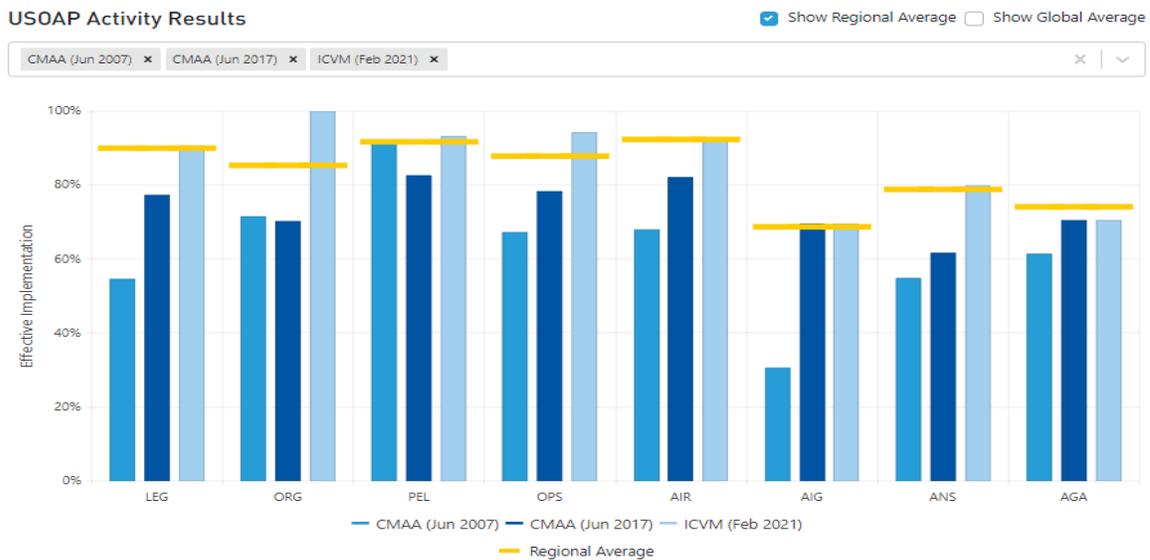
Las preguntas del protocolo (PQ – *Protocol Question*) constituyen la herramienta principal que utiliza OACI en el enfoque de observación continua (CMA) del Programa Universal de Auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP) para evaluar la aplicación eficaz de ocho elementos críticos (CE) del sistema de vigilancia de la seguridad operacional de un Estado⁵.

⁵ La descripción de cada uno de los ocho elementos críticos (CE) se encuentra en el Anexo 19 de la OACI, 1ª enmienda (2016), así como en el Doc. OACI 9734 Manual de vigilancia de la seguridad



Las PQ se basan en las normas y métodos recomendados (SARPS), los procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) y los textos de orientación de la OACI, quien las revisa periódicamente para reflejar las enmiendas de las disposiciones y los documentos de referencia.

El último ciclo de auditorías del programa USOAP, el cual cubrió a Colombia, generó como resultado un porcentaje de aplicación efectiva (EI) del 83,89% sobre los 8 CE para seis áreas cubiertas en la misión (ICVM) realizada para Colombia en 2021 (LEG, ORG, PEL, OPS, AIR, ANS) cuya resultante por área se observa a continuación:



Fuente: <https://soa.icao.int/USOAP/CMAOnline/StateProfileDashboard.aspx>

2.5.2. Estado actual de Colombia frente al SSP – Anexo 19

PEGASO, más allá de ser un lineamiento en un documento de soporte, es la directriz de acción del Estado-Autoridad. En el marco de la gestión de la seguridad operacional, la implementación efectiva de los CE constituye el fundamento del SSP.

En el año 2015 Colombia emitió la primera edición del SSP en el documento rector PEGASO, el cual define las Políticas para la gestión estatal de la Seguridad Operacional. A la fecha PEGASO se encuentra en su cuarta versión, la cual se ha generado, principalmente, a raíz de los cambios institucionales de la Autoridad aeronáutica en Colombia.

A partir de PEGASO, como base de la estrategia estatal, se definen los objetivos estratégicos de la seguridad operacional alineada al Plan Estratégico Aeronáutico 2018-2030 de la Autoridad Aeronáutica, como derrotero de la gestión que va a regir la seguridad operacional del sistema de aviación civil colombiano en los próximos años.

operacional, Parte A – Establecimiento y gestión de un sistema estatal de vigilancia de la seguridad operacional (2017).



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

Dentro de los pasos de implementación del SSP se ha desarrollado y se sigue actualizando el análisis de faltantes, como cimiento que permita generar y, similarmente actualizar, el plan de implementación.

A partir del análisis de faltantes, la Autoridad Aeronáutica cuenta con el marco legislativo nacional que configura la Autoridad Aeronáutica, sus responsabilidades y funciones, así como el sustento normativo que define el Ejecutivo Responsable, y las Autoridades Aeronáuticas:

- ha designado formalmente a la Autoridad encargada de la coordinación de la implementación y mantenimiento del SSP, dentro del mismo programa PEGASO;
- ha establecido documentación para la implementación del SSP, incluida la documentación de alto nivel que describe las actividades y responsabilidades específicas relacionadas con la gestión de la seguridad operacional a cargo de cada autoridad del Estado;
- ha establecido su política de seguridad operacional en el Programa Estatal y la ha comunicado utilizando los medios electrónicos existentes;
- ha establecido sus objetivos de seguridad operacional en PEGASO;
- comparte la información de seguridad operacional entre el Estado y los proveedores de servicios y entre los proveedores de servicios a través de herramientas de visualización que hoy en día hacen parte del sitio web de Aerocivil;
- ha establecido e implementado un sistema de notificación a nivel estatal, sobre la página web, para facilitar la recopilación de datos e información de seguridad operacional;
- ha promulgado requisitos reglamentarios para los proveedores de servicios a la aviación para implementar un SMS aceptable para el Estado;
- ha proporcionado apoyo a las organizaciones de instrucción, a los explotadores de servicios aéreos y, en general de los proveedores de servicios a la aviación, para la implementación de SMS, tales como Reglamentos, Instrucción, circulares de apoyo;
- se encuentra en proceso para asegurar que el personal responsable de la aceptación y el seguimiento de los SMS de los proveedores de servicios a la aviación desarrolle las competencias requeridas en aplicación el Programa de Entrenamiento Regular en Seguridad Operacional;
- revisa y monitorea los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), los niveles de alerta y los niveles de metas, cuando corresponda, de los proveedores de servicios a la aviación individuales, aplicando el Procedimiento de Revisión de SPIs;
- habilita y promueve el intercambio de información de seguridad operacional entre los proveedores de servicios a la aviación a través del ECSO.

Aun cuando se cuenta con importantes avances, la implementación de PEGASO se mantiene en construcción y el objetivo de la Autoridad Aeronáutica es contar con un Programa Estatal efectivo que, ajustado a la dimensión y complejidad del sistema de aviación civil colombiano, permita establecer un sistema nacional de seguridad operacional basado en rendimiento (performance), para lo cual promueve la participación del sector aeronáutico nacional.

2.5.3. Estado actual de los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo

Aun cuando claramente se observa un comportamiento creciente en la operación aérea en el país, en especial en transporte de pasajeros, regular y no regular, así como de transporte de carga, las tasas de accidentalidad en Colombia para estos subsectores presentan un comportamiento alentador.



Plan Colombiano de Seguridad Operacional



El comportamiento de la accidentalidad⁶ en aviación comercial regular y no regular, evidencia que en Colombia también son relevantes los temas que constituyen las principales áreas de preocupación descritas en el Plan Global OACI de Seguridad Operacional de la aviación (GASP); esto es, la mayor accidentalidad, en valores netos, está asociada a taxonomías⁷ tales como LOC-I, RE y CFIT.

En términos de taxonomía, la ocurrencia de accidentes en Colombia, dentro de la agrupación de aviación comercial (regular de pasajeros, no regular y carga), resalta SCF-PP como aquella de mayor incidencia, especialmente en aviación comercial no regular (taxis aéreos); como se detalla en gráficos subsiguientes, la aviación regular no registra mayor número de eventos en los últimos años.

Los datos de tasas de accidentalidad ofrecen un panorama importante para la toma de decisiones. En particular, las tasas de accidentalidad muestran que los componentes del sistema que generan mayor preocupación son los trabajos aéreos especiales y en particular la aviación agrícola, el transporte no regular de pasajeros y el transporte de carga; por otra parte es de resaltar que la aviación comercial regular presenta un comportamiento con tasas muy bajas y mayormente en ceros.

Con información como la que se obtiene de los datos de accidentes es fácil colegir que la mayor problemática se encuentra en aviación agrícola, y dentro de ella, por problemas relacionados con fallas en los sistemas motores, sobre lo cual, tanto ese subsector como la

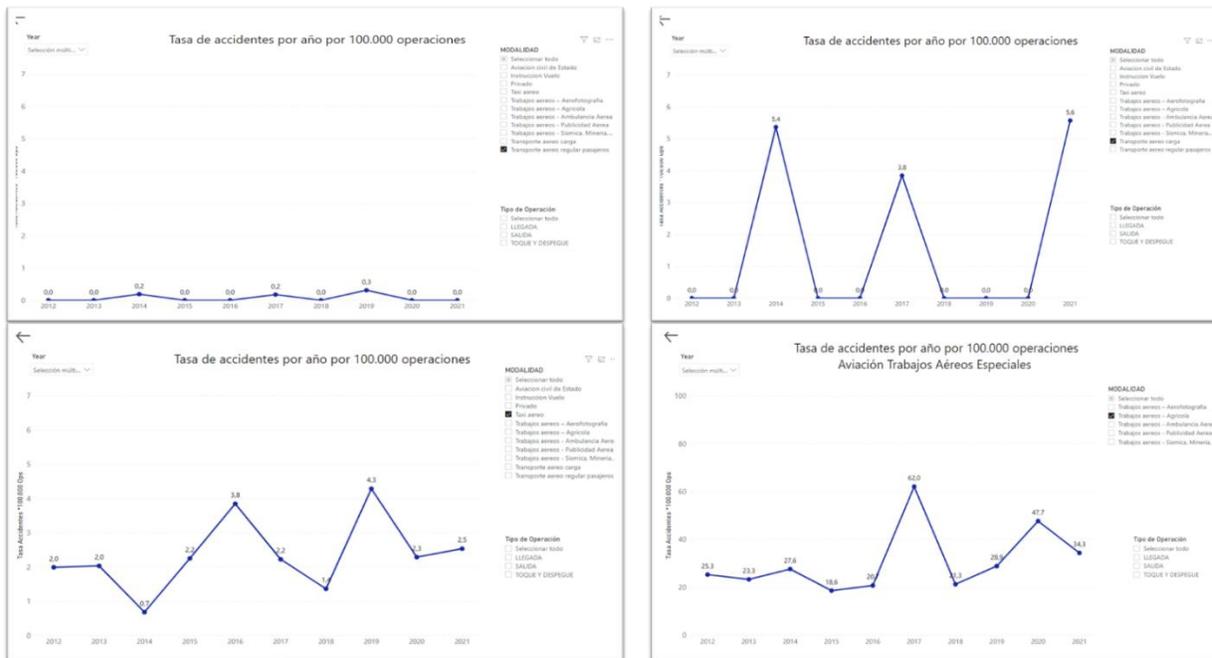
⁶ La información y su clasificación se ha extraído de los informes de accidentes analizados y publicados por la Autoridad de Investigación de Accidentes (fuente: <http://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion-de-accidentes-e-incidentes-graves>).

⁷ Para mayor comprensión de las gráficas es necesario anotar que la clasificación de los accidentes se sustenta en la Taxonomía de ADREP (Accident/Incident Data Reporting) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI); los registros sobre accidentes son compilados desde la Autoridad de Investigación de Accidentes de Aviación de Colombia mediante la herramienta ECCAIRS.



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

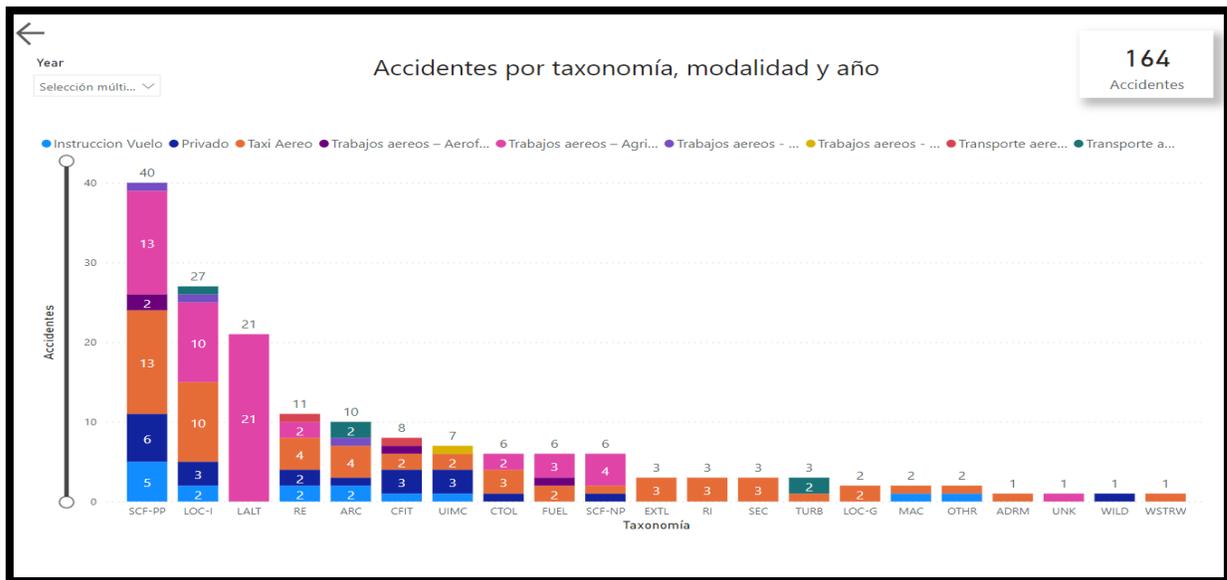
autoridad deben actuar a fin de reducir los valores que se evidencian como compendio de los últimos diez años (2012-2021):



Respecto de accidentalidad clasificada por taxonomía (ADREP), modalidad y año para todo tipo de aviación, hay una notoria incidencia de ocurrencias por fallas o mal funcionamiento de motores (SCF-PP), que se suman a fallos de sistemas o de componentes de la aeronave (SCF-NP), así como operaciones a baja altitud (LALT) los cuales involucran eventos referidos a colisión con obstáculos / objetos / terreno mientras se opera intencionalmente cerca de la superficie. También hay una importante presencia de eventos de pérdida de control de la aeronave en vuelo o desviación de la trayectoria de vuelo prevista durante el vuelo (LOC-I).



Plan Colombiano de Seguridad Operacional



No obstante, es de destacar que la tasa de accidentalidad en Colombia, habida cuenta del importante crecimiento en el número de operaciones, presenta mejora en el último año, aunque su comportamiento ha tenido alguna variabilidad a lo largo de los últimos diez años.



Para finalizar, es de destacar el dato de accidentalidad en aviación comercial regular, el cual en los últimos años se ha mantenido menor a la accidental regional y global, dado que no han ocurrido accidentes en esta modalidad en los últimos dos años.

2.5.4. Estado actual de Colombia frente a la expansión de la utilización de los programas de la industria

Desde la Autoridad Aeronáutica se ha liderado la iniciativa de configuración formal del Equipo Colombiano de Seguridad Operacional (ECSO) a través del cual se está generando una



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

importante sinergia con los proveedores de servicios a la aviación, así como con otras partes interesadas, en términos generales, con la industria aeronáutica en Colombia.

Con la participación de la industria en análisis de eventos de seguridad operacional (diferentes a accidentes o incidentes graves) cuya ocurrencia resalte y se convierta en preocupación para los proveedores de servicios a la aviación o para la misma autoridad, es posible contar con la sumatoria de la experiencia y conocimiento de la misma industria y la autoridad a fin de definir y compartir las mejoras de seguridad que ofrecen estrategias de mitigación para las principales áreas de riesgo de fatalidad adoptando un modelo de asociación entre la autoridad y la industria y sus metodologías analíticas. Este impulso se genera en alineación con las mejores prácticas internacionales, tales como la conformación de Equipos de Seguridad Operacional (AST-Aviation Safety Teams) propiciados desde el RASG-PA.

Por otra parte, la Autoridad Aeronáutica exhorta a los proveedores de servicios a la aviación para que lleven a cabo una implementación efectiva de sus SMS con base en la respectiva reglamentación. Este proceso requiere adelantar capacitación en el componente autoridad, de manera que se fortalezcan las competencias en los inspectores buscando así que asuman la vigilancia a los SMS desde una óptica proactiva, es decir, en forma tal que los inspectores apliquen inspecciones que vayan más allá de la vigilancia prescriptiva, utilizando conocimientos de análisis en los procesos de vigilancia y con ello promoviendo la expansión del SMS en los proveedores de servicios en aviación.

2.5.5. Estado actual de Colombia frente a la Vigilancia a la implementación de la infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar operaciones seguras

El concepto operacional de una gestión de tráfico aéreo global está orientado a lograr un sistema de gestión del tráfico interoperable, para todos los usuarios durante todas las fases del vuelo, que cumpla con los niveles acordados de seguridad operacional, proporcione operaciones económicas óptimas, sea ambientalmente sostenible y cumpla los requisitos de seguridad operacional y de la aviación civil nacional.

El Plan Global de Navegación Aérea – GANP – (por sus siglas en inglés para *Global Air Navigation Plan*), establece que la planificación que han de implantar los Estados exige interacción de los interesados, incluidas las autoridades de reglamentación, los usuarios del sistema de aviación, los proveedores de servicios de navegación aérea y los explotadores de aeródromos a fin de obtener compromisos relativos a la implantación, así como plantea Indicadores clave de rendimiento (KPIs – *Key Performance Indicators*) que deberán ser medidos, deberán contar con los respectivos planes de acción y, de parte de la autoridad aeronáutica, son motivo de seguimiento y control.

Así las cosas, en aplicación del Plan Global de Navegación Aérea, la autoridad debe lograr el objetivo de generar sistema interoperable en que el Estado adopte las tecnologías y procedimientos que correspondan a sus requisitos operacionales, con lo que orientará la implementación de lo que se establezca en el Plan nacional, mientras que los proveedores de servicios habrán de implementar progresivamente lo acordado y dispuesto en el Plan de Navegación Aérea. Como soporte para el uso de la información y los datos en el contexto de este Plan, será necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

BBB (*Basic Building Block*): Marco que describe los cimientos de cualquier sistema robusto de navegación aérea. Identifica los servicios básicos que se proporcionarán para la aviación civil



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

internacional de conformidad con las normas de la OACI. Estos servicios básicos se definen en las áreas de aeródromos, gestión del tránsito aéreo, búsqueda y salvamento, meteorología y gestión de la información. Además de los servicios básicos, el marco BBB identifica a los usuarios finales de estos servicios, así como la infraestructura de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) necesaria para proporcionarlos.

ASBU (*Aviation System Block Upgrades*): grupo de mejoras operacionales y sus beneficios de desempeño asociados, organizados en áreas clave del sistema de navegación aérea y programadas de acuerdo con su disponibilidad.

Corresponde a la Autoridad Aeronáutica velar por el alcance del rendimiento esperado en los servicios de navegación aérea y los servicios aeroportuarios, a través de la vigilancia y seguimiento al alcance de las metas correspondientes a cada uno de los diferentes indicadores clave de rendimiento establecidos en el GANP, a ser implementados desde las políticas y objetivos descritos en el Plan de Navegación Aérea en Colombia.

A partir de la reconfiguración organizacional de Aerocivil, con el decreto 1294 de 2021, se han establecido los roles y las dependencias del componente Autoridad que han de apoyar el desarrollo, así como de vigilar el cumplimiento de cada uno de los objetivos e indicadores de desempeño sobre la implementación del Plan de Navegación Aérea que habrán de ejecutar los proveedores de servicios a la navegación y a los operadores de aeródromos y servicios aeroportuarios; la Autoridad Aeronáutica, partiendo de la vigilancia continua prescriptiva al cumplimiento de los RAC aplicables a los proveedores de servicios mencionados, obtendrá los datos que permitirán reconocer el estado del arte de los elementos constitutivos de la estructura, los cuales a su vez conformarán el Bloque de Construcción Básico (BBB).

Hasta la fecha no se cuenta con datos que permitan establecer de manera numérica el BBB, proceso que se ha tardado dado que ha sido necesario, en primera instancia, realizar y completar la armonización de los reglamentos colombianos con los LAR (Regulaciones Aeronáuticas Latino-americanas) y de manera coherente con tales estándares, definir las herramientas que permitan identificar los servicios básicos que se proporcionarán para la aviación civil internacional de conformidad con las normas de la OACI.

Una vez se cuente con las herramientas estandarizadas, se aplicarán a los proveedores de servicios, permitiendo obtener porcentajes respecto del cumplimiento básico reglamentario. En este punto es necesario anotar que, en Colombia, el proveedor de servicios a la navegación aérea y la provisión de servicios aeroportuarios que cubre algunos aeródromos públicos del país, son roles de Aerocivil, cada uno de ellos conducido desde la Secretaría de Servicios a la Navegación Aérea y Secretaría de Servicios Aeroportuarios, respectivamente.



3. Análisis de factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales (PESTAL)

Al realizar el análisis de la situación desde la aplicación de la metodología PESTAL⁸, se aborda el complejo aeronáutico del país, no solo desde la óptica de Autoridad sino involucrando a cada uno de los componentes de la industria e incluso a las partes interesadas. Es así como a continuación se abordan los diferentes elementos del análisis frente al sector y su incidencia para el desarrollo del Plan en Seguridad Operacional con la visión del 2030.

En cada uno de los componentes del análisis PESTAL, que se desarrolla en este aparte, se añade un corto resumen de Amenazas y Oportunidades, sin embargo, entre unas y otras no necesariamente hay relación biunívoca. En análisis a continuación se sustenta en los planteamientos del Doc. 9859, 3ª Ed. - 5.3.76, b) Estabilidad de los sistemas y entornos operacionales.⁹

3.1. Factores Políticos

Evalúa de qué forma la intervención del gobierno puede afectar la empresa y sus resultados, especialmente sobre asuntos relativos a la seguridad operacional; este análisis podrá ser sustento para identificar potenciales “estrategias” a aplicar en el orden político del Estado, con el fin de que la legislación permita apalancar el desarrollo del sector en un ámbito de creciente seguridad en las operaciones.

A partir del avance de administraciones precedentes de Aerocivil de incluir los proyectos aeronáuticos en el Plan de Desarrollo, se ha dado un importante avance para que la seguridad operacional sea fortalecida y, en el mismo sentido, cuente con recursos que le permitan implementar proyectos y contar con recursos para tal implementación que redundará en la seguridad de la operación aérea.

El sector debe estar pendiente de impactos de políticas que sean propias y de manera directa o indirecta actúen en el sistema; conflictos internos e incluso afectaciones geopolíticas con Estados vecinos, temas de migración o afectaciones climáticas (cada vez más severas) tienen el potencial de provocar una mayor utilización del medio aéreo, como mecanismo alternativo de transporte con implicaciones positivas en la demanda de este medio de transporte, lo que impacta en la exposición al riesgo.

Similarmente, cambios o incremento en la firma de tratados comerciales con otros países, pueden estimular el transporte aéreo de pasajeros y carga.

3.2. Factores Económicos

El sector aeronáutico proporciona cifras importantes a renglones del Producto Interno Bruto (PIB) nacional, en su renglón de directa aparición en el sector terciario de la economía

⁸ El análisis PESTAL (factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales). Su origen se remonta a 1968 con la publicación de un ensayo sobre marketing titulado “Análisis macro-ambiental en gestión estratégica” realizado por los teóricos Liam Fahey y V. K. Narayanan que fueron sus precursores. (Adaptado de: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-pest.html>)

⁹ Estabilidad de los sistemas y entornos operacionales. ... Los cambios no planificados pueden incluir aquellos relacionados con ciclos económicos, descontento laboral, así como también, cambios en los entornos políticos, reglamentarios u operacionales.



(transporte), pero también interviene de manera significativa en otros renglones, en especial el del comercio (secundario), por su implicación en hotelería y restaurantes, el movimiento de turismo y, por otra parte, en las importaciones, exportaciones (de flores, por ejemplo). Estos movimientos económicos también generan dinámicas en el movimiento de pasajeros y carga que resultan en una mayor o menor exposición al riesgo en diferentes lugares (posiciones geográficas) del país.

Es de tener en cuenta el potencial que tiene el medio aeronáutico en el crecimiento del sector secundario de la economía con el apoyo que tanto gobierno como Aeronáutica pueden provocar en la industria manufacturera y de diseño de aeronaves, la cual de manera incipiente está dando pasos con la construcción de aeronaves ultralivianas, la cual a su vez se involucra en el sector productivo primario o agropecuario. En este sentido, los procesos de certificación de aeronaves o productos aeronáuticos tienen una fuerte implicación en la seguridad operacional.

A este respecto, el gobierno podrá ser un importante promotor o un gran inhibidor en este desarrollo, en la medida que prevea la medida en la exigencia de impuestos a esta industria, así como la aplicación de mayores o menores tasas en la aviación comercial y, por parte de Aerocivil, la suficiente inversión en entrenamiento y potenciación de la capacidad de la autoridad en los procesos involucrados para poner en marcha la producción de aeronaves y productos aeronáuticos, entre otros aspectos relacionados con producción desde y para el sector.

La economía del país también puede tener una afectación relevante en aviación, en la medida que el peso colombiano tienda a la devaluación o revaluación, por la implicación que este movimiento lleva a los costos de combustible los cuales, dentro de los cálculos de una operación aérea, participa alrededor de un 40% del costo total de insumos y suministros requeridos para el transporte aéreo.

En términos generales, como se observa en el Doc. 9859, 2ª ed., de OACI, factores económicos tales como la recesión, la inflación, la devaluación y su afectación en los costos de insumos, suministros, repuestos, partes, etc., propios del sistema aeronáutico, se constituyen en “peligros económicos” y tienen el potencial ser factores desencadenantes que afecten la seguridad operacional.

3.3. Factores Sociales

En este aspecto será necesario tener en cuenta diferentes frentes:

De acuerdo con cifras del Banco de la República y del DANE¹⁰, el nivel de ingresos (ingreso *per-capita*) en Colombia, medido en los últimos años ha sido creciente, lo que teóricamente permite al colombiano acceder a “lujos” que históricamente no le eran accesibles. La aviación y su utilización han sido observadas históricamente como un lujo. No obstante, al revisar las cifras estadísticas, el crecimiento de pasajeros domésticos ha sido muy importante, así como lo es el transporte de pasajeros extranjeros que llegan/salen del país.

Otro frente es el socio-geográfico; contar con transporte aéreo que atienda algunas regiones del país es una necesidad social, y algunos destinos y aeródromos que requieren dicha atención mantienen o mejoran los márgenes de seguridad requeridos. No obstante, los

¹⁰ DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

aeródromos, que en algunos casos son operados/explotados por los mismos municipios o gobernaciones, no ofrecen niveles mínimos de seguridad que generen bondades ni oportunidad a la aviación comercial para ser mayormente utilizados.

En otro plano, dentro de los factores sociales es obligante tener en cuenta aspectos tales como el nivel de edad en el contexto del sistema analizado. Aunque esta temática seguramente amerita un estudio sociológico mucho más profundo, por expertos en esa rama del conocimiento, los “*millennials*”, llamados también los “hijos de la globalización”, son personas con un estilo de vida de alta movilidad y, en tal sentido, usuarios permanentes del sistema de aviación, lo que impactaría positivamente en la demanda por servicios que ofrece el sistema; sin embargo, sobre esta misma temática sería importante analizar este elemento desde la óptica de mano de obra (del otro lado del escenario); al ser “menos conformistas” pueden generar comportamientos impredecibles en la industria, por su alta movilidad, lo que implicaría poca estabilidad en empleos, lo cual a su vez generaría un paradigma en el medio aeronáutico, en la necesidad de “conservar” personal con conocimiento y experiencia a cambio de una potencial alta rotación que involucraría curvas de aprendizaje económicamente costosas para la industria.

Como todo lo que contempla al ser humano, su comportamiento, su cultura y el comportamiento social son elementos de suma relevancia en los análisis de seguridad operacional, teniendo en cuenta que no existe, aún, ningún emprendimiento, actividad o desarrollo que no lleve implícito al ser humano que por sí mismo es un ente social y es influido por su sociedad.

3.4. Factores Tecnológicos

La tecnología es el factor de mayor influencia, hoy en día, en todo sector; no hay sector que no se pueda beneficiar de ello, pero en la misma medida no hay sector que no pueda ser vulnerable a la velocidad misma del avance tecnológico. Respecto a este factor, es importante iniciar con una mención a la alta dinámica y frecuente evolución del sistema aeronáutico, no solo en las aeronaves, sino en los sistemas de soporte y control de la operación y de tránsito aéreo, los cuales a su vez evolucionan a mecanismos de soporte en tierra (convencional) a soporte y control de la operación basado en sistemas satelitales.

También, es relevante el hecho que la aviación se sustenta en tecnologías blandas (estándares, listas de chequeo, procedimientos, etc.) y duras (aeronaves, radares, sistemas automatizados/electrónicos) de interacción total y, se espera, sinérgica con los individuos (tripulaciones, mecánicos, ingenieros, controladores, etc.). En tal sentido, debe ser un sistema con personal altamente capacitado y entrenado en la aplicación y uso de tales tecnologías blandas y duras.

Adicionalmente, la evolución tecnológica de aeronave no solo refiere la evolución tecnológica de las aeronaves “a la que estamos acostumbrados” y sus formas de funcionar y de ser operadas, sino nuevos equipos prontos a ingresar al mercado, como lo son los vehículos aéreos no tripulados.

Por otra parte, y a pesar de las restricciones que impuso la pandemia, la cantidad de aeronaves ha crecido, de manera global, pues la renovación de flotas ha sido una constante. También es cierto que la capacidad de transporte (carga, pasajeros y combustible) de las nuevas aeronaves compensa la oferta que presentaban aeronaves de generaciones anteriores.



Adicionalmente, en términos tecnológicos, cada uno de los componentes del sistema aeronáutico debe interactuar de manera coordinada, en aras de mantener niveles apropiados de seguridad operacional.

No obstante, los diseños de nuevas aeronaves o las adaptaciones técnicas y tecnológicas a modelos anteriores pueden representar un reto a la industria de diseño y manufactura de aeronaves, así como a quienes las operan, condicionados por la obsolescencia tecnológica que cada día avanza a pasos más grandes. Similarmente, la tecnología que soporta el servicio provisto por los proveedores de gestión del tránsito aéreo enfrenta permanentemente nuevos avances además del requerimiento de migrar desde tecnologías en tierra a tecnologías que utilizan satélites no controlados por el país, pero de los cuales se sirven muchos sistemas aeronáuticos.

La interacción “hombre-máquina-entorno” se hace más compleja y el espacio aéreo más congestionado, influenciado por nuevos códigos de programación de software que explotan de manera muy importante la data que hoy en día es el apoyo directo a la operación, en aplicación de metodologías analíticas, así como las comunicaciones electrónicas que permiten realizar seguimiento a las aeronaves desde las salas de control de las compañías que los operan.

Por otra parte, Internet es una herramienta que, si bien es por sí misma una revolución tecnológica de la que el sistema aeronáutico se sirve ampliamente, lleva consigo ciertos riesgos en cuanto a la posibilidad de sufrir ataques cibernéticos. Los ataques cibernéticos o ciberataques aprovechan las vulnerabilidades que estén asociadas ya sea al software, a los dispositivos informáticos o a las personas que los administran y utilizan y el medio aeronáutico puede tener diversas vulnerabilidades, eventualmente aún no reconocidas.

Finalmente, la ocupación del espacio aéreo, afectada por mayor afluencia de tráfico aéreo, desborda las capacidades del ser humano, razón por la cual exige la utilización de tecnología que actúa como barrera de defensa que permite mantener y mejorar la seguridad en el uso de dicho espacio aéreo; la tecnología es y será una herramienta inmersa en todos y cada uno de los campos del sistema aeronáutico de cualquier país.

3.5. Factores Ambientales

Los sistemas aeronáuticos están influenciados por el uso de energía convencional, la cual evoluciona también a nuevas formas de sustentación energética, dado que la contaminación con CO₂ que ofrece la operación de aeronaves conduce a cambios que requieran encontrar soluciones al problema energético que enfrenta el mundo. La energía generada con combustible fósil, así como el uso de plantas o centrales de Energía se han ido desplazando por métodos más eficientes para abastecer necesidades de energía, lo cual en algún momento tendrá afectación a los sistemas de transporte, en particular al sistema aéreo y, seguramente, a los nuevos sistemas de operación de UAVs que están en camino.

Por otra parte, como lo ha sufrido entre 2020-2022 no solo el sistema aeronáutico sino la mayoría de los sectores productivos a nivel global, la aparición de enfermedades y su comportamiento pandémico o por lo menos con características de emergencia de salud internacional tienen evidente incidencia en el sistema aeronáutico. La pandemia planteó amenazas a los operadores que consideraron eventualmente cerrar parcial o totalmente sus operaciones. Corresponde al Estado mitigar el impacto negativo manteniendo abiertos los aeropuertos y el movimiento transfronterizo, garantizando que las organizaciones que



participan en el sector realicen los controles necesarios y que todas las partes interesadas puedan mantenerse sanas y seguras.

Es necesario también tener en cuenta otros factores ambientales que puedan influir en el funcionamiento y crecimiento del sector aeronáutico, tales como los efectos del cambio climático, el nivel de contaminación, la probabilidad de sufrir desastres naturales, incendios, terremotos, maremotos, entre otros.

3.6. Factores Legales

Algunos cambios en las legislaciones tienen el poder de afectar positiva o negativamente el comportamiento del sector. En particular, dada la coyuntura por cambio de gobierno, legislación referida a reformas tributarias podría tener una importante afectación en el sistema de aviación, pues sus implicaciones atañen el factor económico previamente expuesto; por otra parte, legislación respecto a temas ambientales o utilización de energías renovables también tienen injerencia e impacto en este sistema.

3.7. Resumen de factores PESTAL influenciadores en el sistema nacional aeronáutico y de la seguridad operacional

Descritos los factores básicos cubiertos en un análisis PESTAL, a continuación, se resume la forma en que estos factores impactan al sistema nacional aeronáutico, el plazo previsto de su impacto y el tipo de impacto; si bien el análisis aborda externalidades, ellas presentan afectación positiva o negativa y en muchos casos tales externalidades, si bien pueden ser positivas, tienen implicaciones dentro del sistema respecto a la exposición al riesgo, en términos de seguridad operacional.

Fact	Factor - discriminado	Detalle	Corto Plazo (menor a 1 año)	Mediano Plazo (de 1 a 3 años)	Largo Plazo (mayor de 3 años)	Impacto
Político	Cambio de gobierno	Es posible que los programas de gobierno y plan de desarrollo se adecuen a las necesidades del sector e impulsen la aplicación de políticas que refuercen la seguridad operacional.				Positivo
	Reforzamiento a proyectos aeronáuticos	Inclusión y reforzamiento de proyectos aeronáuticos en nuevos planes de desarrollo generan incremento de operaciones, pasajeros y carga.				Muy positivo
	Tratados comerciales	Tratados de libre comercio que incrementan transporte de carga				Positivo
	Competitividad frente a otros sistemas de transporte	Mayor uso del avión frente a otros sistemas de transporte				Muy positivo



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

Fact	Factor - discriminado	Detalle	Corto Plazo (menor a 1 año)	Mediano Plazo (de 1 a 3 años)	Largo Plazo (mayor de 3 años)	Impacto
	Aumento de operadores	Incremento en operadores extranjeros y operadores domésticos.				Muy positivo
Económico	Apoyo a industria aeronáutica	Apoyo del gobierno a la generación de industria manufacturera de aeronaves, mayores índices de empleo (especializado).				Muy positivo
	Devaluación	La devaluación genera incremento en suministros, materiales, repuestos y partes aeronáuticas.				Negativo
	Inflación	Pérdida de poder adquisitivo que limite la utilización del transporte aéreo.				Negativo
	Millennials son mano de obra de alta rotación.	Los Millennials ofrecen mano de obra de alta rotación que pueden generar mayores costos en curvas de aprendizaje.				Negativo
	Ingreso nuevas formas de operación aérea	Ingreso al sistema de operadores "low-cost" que generan un formato diferente de oferta con acceso a una población diferente y más amplia de usuarios.				Muy positivo
Social	Atractivo turístico del país	El turismo "eco", incrementa demanda de la operación aérea a sectores del país donde la operación aérea puede atender la demanda.				Muy positivo
	Incremento de pasajeros de nueva generación	Millennials son pasajeros de alta movilidad, potenciales usuarios de la aviación.				Positivo
	Apoyo del transporte aéreo en épocas de pandemia	El sector aéreo provee los medios para el transporte de vacunas y el traslado oportuno de personal de salud a las zonas que lo han requerido.				Muy positivo
	Cultura del reporte	La evolución la cultura de seguridad operacional permite contar con más información y reportes que sustentan los sistemas de gestión de seguridad operacional y el Programa Estatal.				Muy positivo



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

Fact	Factor - discriminado	Detalle	Corto Plazo (menor a 1 año)	Mediano Plazo (de 1 a 3 años)	Largo Plazo (mayor de 3 años)	Impacto
Tecnológico	Automatización de componentes de aeronaves	Automatización de la aviónica y componentes tecnológicos de aeronaves modernas.				Indiferente
	Interacción "hombre-máquina-entorno"	Existe una mayor y mejor comprensión de la Interacción "hombre-máquina-entorno", sustentada en mayor automatización, tanto de aeronaves como servicios de control de tránsito.				Positivo
	Ingreso de UAVs	UAVs son nueva tecnología que presenta nuevos retos al sistema de aviación y grandes posibilidades de crecimiento social y económico.				Positivo
	Ciberseguridad	Internet es tanto una gran herramienta como una fuente de vulnerabilidad a los sistemas automatizados en aviación				Negativo
	Talento humano en sinergia con tecnología	Conocimiento y desarrollo del talento humano en áreas relacionadas con la tecnología.				Positivo
Ambiental	Pandemias o emergencia de salud internacional	Amenaza sanitaria que impida la circulación o aglomeración o congregación de individuos en espacios cerrados.				Negativo
	Contaminación CO ₂	Uso de combustible fósil asociado al incremento del tráfico aéreo.				Negativo
Legal	Convenios aeronáuticos internacionales	La política aerocomercial colombiana logra una liberalización cada vez mayor en la prestación de los servicios aéreos internacionales.				Positivo
	Autonomía regulatoria	El ejercicio de la Autoridad Aeronáutica en Colombia está amparado desde la ley (Código del Comercio).				Muy Positivo
	Legislación / Reformas tributarias	Impacto en la capacidad económica de la ciudadanía que afecta el tiempo de ocio, y con ello actividades tales como el turismo y uso del transporte aéreo.				Negativo

Este análisis es un razonamiento contextualizado frente al sistema aeronáutico, que busca abordar externalidades relevantes que permitan preparar escenarios y anticiparse, llevar a cabo acciones acertadas y adaptarse a diferentes variables del entorno, como apoyo para la toma de mejores y oportunas decisiones.



3.8. Prioridades estratégicas

La Seguridad Operacional es, definitivamente, la prioridad del presente Plan, como se observa de manera consistente con el Programa Estatal. Es así como la Seguridad Operacional constituye uno de los ejes temáticos del Plan Estratégico Aeronáutico 2030 proyectado a todo el sector, cuyo objetivo es Posicionar al país con el mayor nivel de implementación efectiva de estándares y mejores prácticas en seguridad operacional (safety), seguridad de la Aviación Civil (security) y facilitación, en un entorno de confianza y de Cultura justa en compañía del sector.

Son Compromisos del Plan Colombiano de Seguridad Operacional, los cuales a su vez se establecen como prioridades estratégicas:

Ampliar la capacidad del Estado en materia de vigilancia de la seguridad operacional, evolucionando de una vigilancia prescriptiva a una vigilancia basada en performance (desempeño), lo que conlleva a una vigilancia basada en riesgos, en acompañamiento el crecimiento del sector aeronáutico; se proyectarán las estructuras de datos que permitan definir perfiles de riesgo y se identificarán las condiciones generadoras de factores de riesgo relevantes para la seguridad operacional.

Apropiar en el sector las mejores prácticas en seguridad operacional de la OACI, con el fin de corregir la brecha en la implementación de los elementos críticos del sistema de vigilancia de la seguridad operacional, de manera adaptativa a la aproximación de monitoreo continuo, para disminuir el perfil de riesgo de Colombia en la seguridad operacional y promover su gestión continua.

Generar sinergias con la industria a fin de afianzar el escenario nacional alrededor de la gestión de Seguridad Operacional, haciendo partícipes a los actores del sector en procesos de análisis y generación de mejores prácticas como instrumentos para mejora de los niveles de seguridad y con ello dando soporte al crecimiento del sistema, a través de una comunicación más directa con la comunidad aeronáutica para buscar solución a problemáticas de seguridad operacional.

Mantener alineado PEGASO con directrices que se emanan desde el Anexo 19 y del Plan Global de Seguridad Operacional de la Aviación de OACI y sus objetivos estratégicos, propiciando planes de acción procedentes, efectivos y oportunas para alcanzar las metas establecidas en el Programa Estatal y con ello eficacia en el proceso.

Así, alineados derivados de los objetivos estratégicos, se identifican y definen los mecanismos que permitirán evaluar el avance en el cumplimiento de las prioridades estratégicas planteadas, manifiestos en indicadores, métricas y metas que conducen el monitoreo y la efectiva ejecución del presente Plan Colombiano de Seguridad Operacional.



4. Objetivos, Indicadores, métricas y metas

A partir de PEGASO, los siguientes son los Objetivos estratégicos y su dimensionalidad, a partir de los cuales se establecen indicadores, métricas y metas:

- Objetivo 1: Aplicar las recomendaciones de la Auditoría USOAP para Mejorar la implementación eficaz (EI).
- Objetivo 2: Implementar el SSP de manera efectiva.
- Objetivo 3: Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo en Colombia.
- Objetivo 4: Expandir la utilización de los programas de la industria.
- Objetivo 5: Vigilar que se implementa la infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar operaciones seguras.

4.1. Definición de Indicadores

A partir del ejercicio interno realizado en la Secretaría de Autoridad Aeronáutica, cuyo objetivo multidisciplinario fue definir el conjunto de indicadores de desempeño de seguridad para los objetivos establecidos en PEGASO, se han identificado:

- Lista de conjuntos de datos a disposición de PEGASO,
- Lista de indicadores de desempeño de seguridad operacional,
- Metas a partir de los objetivos de PEGASO.

4.1.1. Conjuntos de datos

Se ha identificado un conjunto de datos con diferentes niveles de disponibilidad (0 para datos no disponibles, 5 para los datos completamente disponibles).

A continuación, se presenta la tabla que compila las fuentes, aplicación y disponibilidad de los conjuntos de datos identificados, que permitirán realizar las mediciones sobre los indicadores del Plan Colombiano de Seguridad Operacional.

Lista de los Conjuntos de datos

Fuente de Datos	Aplica	Aerona ves	Licen cias	Proveed Servicios	Aeródromo s	ANSP ¹¹	Autoridad Aerocivil	Disponibi lidad de datos
Implementación de los SMS	S.O.			X		X		4
SPIs por proveedor de servicios	S.O.			X	X	X		3

¹¹ ANSP: Proveedor de los Servicios a la Navegación Aérea.



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

Fuente de Datos	Aplica	Aerona ves	Licen cias	Proveed Servicios	Aeródro mos	ANSP ¹¹	Autoridad Aerocivil	Disponibi lidad de datos
SIMOA ¹²	Exp.					X		2
Resultados de Inspecciones	S.O.	X	X	X	X			2
Actividades de inspección	S.O.			X				2
Datos de operaciones aéreas (Torres de Control y sobrevuelos)	Exp.	X				X		4
Registros de Entrenamiento	Exp.			X				5
USOAP (OLF)	S.O.						X	5
Reportes de Asociaciones, tales como IFALPA, IFATCA, IATA	S.O.			X	X	X		3
Base de Datos de reportes obligatorios	S.O.	X	X	X	X	X	X	4
PNACol	S.O.			X	X	X	X	3
ECCAIRS	S.O.	X		X	X	X	X	5
iStars ¹³	S.O.	X			X	X	X	5

S.O.: Seguridad Operacional

Exp.: Exposición (datos de fuentes no directamente referidos a seguridad operacional pero que dan soporte a los análisis).

4.1.2. Indicadores – formulación.

A continuación, se desarrolla el conjunto de indicadores y métricas para cada uno de los objetivos estratégicos establecidos en PEGASO; cada indicador se presenta en su respectiva ficha técnica:

¹² SIMOA: Sistema de Información de Mantenimiento Operacional Aeronáutico

¹³ iStars: integrated Safety Trend Analysis and Reporting System de OACI.



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 1.1:	Implementación Efectiva de Elementos Críticos de USOAP		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 1: Aplicar las recomendaciones de la Auditoría USOAP para Mejorar la implementación eficaz (EI)		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ Preguntas de Protocolo satisfactorias}}{\# \text{ total de Preguntas de Protocolo}} * 100$		
Fuente de información:	Informe Final de Auditoría USOAP - sitio web OLF de OACI		
Meta del indicador:	100		
Descripción de la Meta:	Mejora de la implementación efectiva del sistema de vigilancia de la seguridad operacional. Se busca a 2020: 80% EI (Effective Implementation); a 2022: 85% EI; a 2030 95% EI.		
Tolerancia superior:	100		
Tolerancia inferior:	85		
Unidad de medida:	%		
Observaciones del Indicador:	USOAP: Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional.		
Línea base:	74,5%		
Frecuencia de medición:	Inicialmente será anual, no obstante, depende de la programación de misiones de OACI para aplicación de auditorías en el marco del CMA del USOAP.		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 1.2:	Eficacia de medidas correctivas		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 1: Aplicar las recomendaciones de la Auditoría USOAP para Mejorar la implementación eficaz (EI)		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ Actividades completadas de los CAP}}{\# \text{ total de Actividades propuestas como CAP}} * 100$		
Fuente de información:	Dependencias Aerocivil responsables de áreas auditables por OACI (LEG, ORG, PEL, OPS, AIR, ANS, AIG, AGA) + sitio web OLF		
Meta del indicador:	100		
Descripción de la Meta:	Cumplimiento oportuno de medidas correctivas propuestas dentro de los planes de acción correctivos (CAPs) a partir de las áreas auditadas (LEG, ORG, PEL, OPS, AIR, ANS, AIG, AGA)		
Tolerancia superior:	100		
Tolerancia inferior:	80		
Unidad de medida:	%		
Observaciones del Indicador:	Cada CAP se conforma con actividades, responsables, fechas de cumplimiento y evidencias. Este indicador permite monitorear el cumplimiento oportuno de las actividades definidas por cada área auditada para atender las Constataciones (PQ no satisfactorias) identificadas en la misión de auditoría. Los CAPs a ser generados y medidos dependerán de los resultados de cada misión recibida en el marco del USOAP y se evaluarán según cronograma.		
Línea base:	0%		
Frecuencia de medición:	Anual		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 2.1:	Implementación Efectiva de las PQs del SSPIA		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 2: Implementar el SSP de manera efectiva		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ Preguntas de Protocolo en estado "P/E (Present \& Effective)"} }{\# \text{ total de Preguntas de Protocolo del SSPIA}} * 100$		
Fuente de información:	Dependencias Aerocivil responsables de áreas evaluables en el SSPIA de OACI (GEN, SDA, PEL, OPS, AIR, ANS, AIG y AGA) + SSP_PQs_maturityLevelMatrix (Excel) + OLF		
Meta del indicador:	100		
Descripción de la Meta:	A 2022: SSP 100% Sostenible PQs en estado "Present" A 2025: SSP 100% Efectivo en estado "Present & Effective"		
Tolerancia superior:	100		
Tolerancia inferior:	40		
Unidad de medida:	%		
Observaciones del Indicador:	La PQs se evalúan (internamente por el Estado) a través de la matriz de OACI SSP_PQs_maturityLevelMatrix. A futuro, las PQ serán objeto de evaluación por parte de OACI. Nota: GEN involucra temas legislativos, organizacionales, entre otros. Se ha de contar con el aporte de diferentes instancias de Aerocivil.		
Línea base:	20,0%		
Frecuencia de medición:	Trimestral		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 2.2:	Implementación de actividades derivadas de análisis de faltantes (SSP gap analysis)		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 2: Implementar el SSP de manera efectiva		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ Preguntas del Gap Analysis en estado "Implemented"}}{\# \text{ total de Preguntas del cuestionario del Gap Analysis}} * 100$		
Fuente de información:	Dependencias responsables de áreas cubiertas en el cuestionario por componente y elemento + sitio web de iStars https://portal.icao.int/space/Pages/SSP-Gap-Analysis.aspx de OACI		
Meta del indicador:	100		
Descripción de la Meta:	Logro del cierre de los faltantes del Estado para abordar la implementación efectiva del SSP (PEGASO en Colombia)		
Tolerancia superior:	100		
Tolerancia inferior:	60		
Unidad de medida:	%		
Observaciones del Indicador:	Este indicador mide el establecimiento de los cimientos requeridos para un SSP efectivo. Los estados posibles son: "Implemented", "Action in progress", "Action defined but not started" o "New question". El resultado del Progreso de la implementación se puede consultar en la pestaña "SSP Statistics" del sitio web de iStars.		
Línea base:	20,0%		
Frecuencia de medición:	Trimestral		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 3.1:	Tasa de accidentes – valor global (todo operador de aeronaves), por 100.000 operaciones, por año.		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 3: Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo en Colombia		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ total de accidentes}}{\# \text{ total de operaciones aéreas en Colombia}} * 100.000$		
Fuente de información:	ECCAIRS de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes + Operaciones aéreas registradas en Base de datos de Torres y Centros de Control		
Meta del indicador:	A 2030: reducir a 0,5 accidentes por 100.000 operaciones (5×10^{-6})		
Descripción de la Meta:	Reducir la accidentalidad de aeronaves en Colombia para todo tipo de operador (incluye operaciones de centros de instrucción).		
Tolerancia superior:	Se inicia sobre la base de promedio de los últimos 10 años. A 2021 promedio 1,4 accidentes por 100.000 operaciones		
Tolerancia inferior:	0 accidentes por 100.000 operaciones		
Unidad de medida:	Tasa por 100.000 operaciones		
Observaciones del Indicador:	Dado que la fuente de datos es ECCAIRS se cuenta con el aporte de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes quienes deberán mantener la data actualizada en dicha herramienta. Los datos de ECCAIRS se incorporan (usan) en el SDCPS colombiano (plataforma IRIS: Integrador de Reportes e Información de Seguridad).		
Línea base:	1,4 accidentes por 100.000 operaciones		
Frecuencia de medición:	Anual		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 3.2:	Tasa de accidentes en aviación comercial regular, por 100.000 operaciones, por año		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 3: Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo en Colombia		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ accidentes de aviación regular}}{\# \text{ operaciones aéreas de aviación regular}} * 100.000$		
Fuente de información:	ECCAIRS de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes		
Meta del indicador:	2030: Mantener accidentalidad en cero accidentes, o como máximo 1×10^{-6} para este sector		
Descripción de la Meta:	Reducir o mantener la accidentalidad de aeronaves en Colombia de aviación comercial regular (pasajeros)		
Tolerancia superior:	Se inicia sobre la base de promedio de los últimos 10 años. A 2021 promedio 0,09 accidentes por 100.000 operaciones		
Tolerancia inferior:	0 accidentes por 100.000 operaciones		
Unidad de medida:	Tasa por 100.000 operaciones		
Observaciones del Indicador:	Dado que la fuente de datos es ECCAIRS se cuenta con el aporte de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes quienes deberán mantener la data actualizada en dicha herramienta. Los datos de ECCAIRS se incorporan (usan) en el SDCPS colombiano (plataforma IRIS: Integrador de Reportes e Información de Seguridad).		
Línea base:	0,09 accidentes por 100.000 operaciones		
Frecuencia de medición:	Anual		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 3.3:	Tasa de accidentes en aviación comercial no regular (taxi aéreo), por 100.000 operaciones, por año		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 3: Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo en Colombia		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ accidentes de aviación No regular}}{\# \text{ operaciones aéreas de aviación No regular}} * 100.000$		
Fuente de información:	ECCAIRS de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes		
Meta del indicador:	A 2030: reducir a 0,4 accidentes por 100.000 operaciones (4×10^{-6})		
Descripción de la Meta:	Reducir la accidentalidad de aeronaves en Colombia de aviación comercial no regular (taxi aéreo)		
Tolerancia superior:	Se inicia sobre la base de promedio de los últimos 10 años. A 2021 promedio 3,03 accidentes por 100.000 operaciones		
Tolerancia inferior:	0 accidentes por 100.000 operaciones		
Unidad de medida:	Tasa por 100.000 operaciones		
Observaciones del Indicador:	Dado que la fuente de datos es ECCAIRS se cuenta con el aporte de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes quienes deberán mantener la data actualizada en dicha herramienta. Los datos de ECCAIRS se incorporan (usan) en el SDCPS colombiano (plataforma IRIS: Integrador de Reportes e Información de Seguridad).		
Línea base:	3,03 accidentes por 100.000 operaciones		
Frecuencia de medición:	Anual		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 3.4:	Número de accidentes en centros de instrucción, por año		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 3: Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo en Colombia		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	# de accidentes de centros de instrucción (valores netos anuales)		
Fuente de información:	ECCAIRS de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes		
Meta del indicador:	A 2030: Reducir accidentalidad a 1 accidente cada dos años		
Descripción de la Meta:	Reducir la accidentalidad de aeronaves de centros de instrucción.		
Tolerancia superior:	Se inicia sobre la base de promedio de los últimos 10 años. A 2021 promedio 1 accidente al año		
Tolerancia inferior:	0 accidentes por año		
Unidad de medida:	Número de accidentes		
Observaciones del Indicador:	Dado que la fuente de datos es ECCAIRS se cuenta con el aporte de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes quienes deberán mantener la data actualizada en dicha herramienta. Los datos de ECCAIRS se incorporan (usan) en el SDCPS colombiano (plataforma IRIS: Integrador de Reportes e Información de Seguridad).		
Línea base:	1 accidente promedio por año		
Frecuencia de medición:	Anual		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 3.5:	Tasa de accidentes de trabajos aéreos especiales -diferentes de aviación agrícola, por año		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 3: Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo en Colombia		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ accidentes de aviación TAE (diferentes Av agrícola)}}{\# \text{ operaciones aéreas de aviación TAE no agrícola}} * 100.000$		
Fuente de información:	ECCAIRS de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes		
Meta del indicador:	A 2030: reducir a 1,5 accidentes por 100.000 operaciones ($0,15 \times 10^{-6}$)		
Descripción de la Meta:	Reducir la accidentalidad de trabajos aéreos especiales -diferentes de aviación agrícola		
Tolerancia superior:	Se inicia sobre la base de promedio de los últimos 10 años. A 2021 promedio 1,8 accidentes por 100.000 operaciones por año		
Tolerancia inferior:	0 accidentes por año		
Unidad de medida:	Tasa por 100.000 operaciones		
Observaciones del Indicador:	Dado que la fuente de datos es ECCAIRS se cuenta con el aporte de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes quienes deberán mantener la data actualizada en dicha herramienta. Los datos de ECCAIRS se incorporan (usan) en el SDCPS colombiano (plataforma IRIS: Integrador de Reportes e Información de Seguridad).		
Línea base:	1,8 accidentes por 100.000 operaciones		
Frecuencia de medición:	Anual		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 3.6:	Número de accidentes en aviación agrícola, por año		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 3: Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo en Colombia		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	# de accidentes de trabajos aéreos especiales de aviación agrícola (valores netos anuales)		
Fuente de información:	ECCAIRS de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes		
Meta del indicador:	A 2030: Reducir accidentalidad a 2 accidentes por año		
Descripción de la Meta:	Reducir la accidentalidad de trabajos aéreos especiales de aviación agrícola		
Tolerancia superior:	Se inicia sobre la base de promedio de los últimos 10 años. A 2021 promedio (redondeado) 6 accidentes por año		
Tolerancia inferior:	0 accidentes por año		
Unidad de medida:	Número de accidentes		
Observaciones del Indicador:	Dado que la fuente de datos es ECCAIRS se cuenta con el aporte de la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes quienes deberán mantener la data actualizada en dicha herramienta. Los datos de ECCAIRS se incorporan (usan) en el SDCPS colombiano (plataforma IRIS: Integrador de Reportes e Información de Seguridad).		
Línea base:	6 accidentes por año		
Frecuencia de medición:	Anual		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 4.1:	Porcentaje de Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) Aceptados por la autoridad		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 4: Expandir la utilización de los programas de la industria		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ de SMS aceptados}}{\# \text{ proveedores de servicios obligados a implementar SMS}} * 100$		
Fuente de información:	Dependencias de Inspección PEL, OPS, AIR, ANS, AGA		
Meta del indicador:	Alcanzar 2022: 20% SMS aceptados 2025: 60% SMS aceptados 2028: 95% SMS aceptados		
Descripción de la Meta:	Alcanzar el mayor porcentaje de SMS aceptados por la autoridad, del total de proveedores de servicios a quienes aplica el reglamento.		
Tolerancia superior:	100		
Tolerancia inferior:	15		
Unidad de medida:	Cartas de aceptación emitidas		
Observaciones del Indicador:	La aceptación de un SMS debe estar sustentada en un procedimiento debidamente formalizado, basado en las mediciones que se realizan a través de la herramienta: "Tool_Book3_SMS_Evaluation_es" (Excel). La evolución de este indicador depende de los tiempos de transición que contemplan los RAC para los diferentes proveedores de servicios.		
Línea base:	0		
Frecuencia de medición:	Trimestral		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 4.2:	Porcentaje de implementación Efectiva de los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) de los proveedores de servicios por área		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 4: Expandir la utilización de los programas de la industria		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$X_{area} = \frac{\sum_1^n [\text{Resultado Celda "J50" de archivo "Tool_Book3_SMS_Evaluation_es"}]}{615} * 100$		
Fuente de información:	Dependencias de Inspección PEL, OPS, AIR, ANS, AGA		
Meta del indicador:	Alcanzar 2024: 30% SMS EI (efectivamente implementados) por área 2027: 60% SMS EI por área 2030: 90% SMS EI por área		
Descripción de la Meta:	Alcanzar SMS implementados, del total de proveedores de servicios a quienes aplica el reglamento.		
Tolerancia superior:	100		
Tolerancia inferior:	10		
Unidad de medida:	Preguntas de la matriz de niveles de madurez de SMS		
Observaciones del Indicador:	<ol style="list-style-type: none">1. Las preguntas que evalúan los niveles de madurez de los SMS se encuentran en la matriz enviada por OACI "Tool_Book3_SMS_Evaluation_es" (Excel).2. La evolución de este indicador depende de los tiempos de transición que contemplan los RAC para los diferentes proveedores de servicios.3. El Porcentaje para presentar será el %promedio resultante por cada área de inspección (PEL, OPS, AIR, ANS, AGA).4. Fórmula: El valor de "615" en el denominador del indicador se refiere al máximo alcanzable en "Tool_Book3_SMS_Evaluation_es" cuando todas las respuestas están en nivel "E" (Efectivo); "n" es el número de organizaciones proveedoras de servicios evaluadas.		
Línea base:	0		
Frecuencia de medición:	Trimestral		



FICHA TÉCNICA DE INDICADOR

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR			
Nombre del indicador 5.1:	Porcentaje de cubrimiento del Monitoreo al avance en la implementación de PNACOL (BBB)		
Proceso:	GDIR - Direccionamiento Estratégico		
Objetivo Estratégico al que apunta:	Objetivo 5: Vigilar que se implementa la infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar operaciones seguras.		
Cargo responsable de compilación de los datos e información:	Coordinación Grupo Planificación de Autoridad	Área responsable de medición y análisis:	Secretaría de Autoridad Aeronáutica
INFORMACIÓN DE LA FORMULA DEL INDICADOR:			
Formula:	$x = \frac{\# \text{ respuestas satisfactorias a listas de inspección (x área y servicio) } * 100}{\# \text{ total de preguntas aplicadas por área y por servicio}}$		
Fuente de información:	Dependencias de Inspección ANS, AGA y AVSEC.		
Meta del indicador:	A 2025: 80% de cumplimiento de BBB. A 2030: 70% de alcance de cada KPI definido		
Descripción de la Meta:	Alcanzar altos porcentajes de monitoreo a la implementación de los componentes cubiertos en el Plan de Navegación Aérea-Colombia		
Tolerancia superior:	100		
Tolerancia inferior:	25		
Unidad de medida:	Número de Preguntas de herramientas de vigilancia		
Observaciones del Indicador:	Las áreas de las que trata la fórmula son: ANS: Servicios Navegación Aérea ¹⁴ ; AGA: Aeródromos ¹⁵ ; AVSEC: Seguridad de la Aviación Civil y Facilitación ¹⁶ . Inicialmente se evaluará el BBB, desde 2026 se deberá medir la evolución de los indicadores (KPI) definidos.		
Línea base:	0		
Frecuencia de medición:	Trimestral		

¹⁴ ANS - Servicios: Servicio de Información Aeronáutica; Gestión de Tránsito Aéreo (ATM); Servicio de Telecomunicaciones Aeronáuticas; Servicio de Cartografía Aeronáutica; Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea; Búsqueda y Salvamento (SAR);

¹⁵ AGA - Servicios: Plan de respuesta a Emergencias; Servicio de salvamento y extinción de incendios (SEI); Control Fauna; Operación Aeroportuaria; Infraestructura Aeroportuaria.

¹⁶ AVSEC - Servicios: Seguridad de la Aviación Civil (AVSEC) y Facilitación (FAL).



4.2. Metas

Las metas que Colombia se ha impuesto como reto inicial apuntan a la visión 2030. Es así como, por cada uno de los objetivos, desde los indicadores previamente expuestos, el reto de la Autoridad Aeronáutica en Colombia está en lograr las siguientes metas:

Objetivo	Indicador	Medición	Meta
1	Eficacia de Aplicación de Recomendaciones de USOAP	% EI = % PQs satisfactorias	2020: 80% EI 2022: 85% EI 2030 95% EI
		% actividades cumplidas y operativas	
2	Eficacia de Aplicación de Actividades propuestas	% PQs completas por fase	2022: SSP 100% Sostenible 2025: SSP 100% Efectivo
		% actividades cumplidas y operativas	
3	Respecto de las metas planteadas para este objetivo, las tasas de reducción serán comparadas frente a la tasa de ocurrencias promedio de los últimos 10 años, respecto del año medido.		
	Accidentalidad total país	Tasa total de accidentes por cada 1'000.000 operaciones	2030: Reducir accidentalidad a un máximo de 5×10^{-6}
	Accidentalidad aviación comercial regular	Tasa accidentes aviación comercial regular por cada 1'000.000 operaciones	2030: Mantener accidentalidad en cero accidentes, o como mínimo reducir a 1×10^{-6}
	Accidentalidad aviación no regular	Tasa accidentes aviación comercial no regular por cada 1'000.000 operaciones	2030: Reducir accidentalidad a un máximo de 4×10^{-6}
	Accidentalidad centros de instrucción	# accidentes de centros de instrucción	2030: Reducir accidentalidad a 1 x cada dos años
	Accidentalidad Av. Agrícola	# accidentes en Av. Agrícola	2030: Reducir accidentalidad a 1 x cada dos años
	Accidentalidad Trabajos aéreos especiales (no agrícola)	# accidentes de Trabajos aéreos especiales (diferentes a aviación agrícola)	A 2030: reducir a 1,5 accidentes a $0,15 \times 10^{-6}$
4	SMS aceptados	% SMS aceptados por la autoridad aeronáutica del total de proveedores de servicios a quienes aplica el RAC	2022: 20% SMS aceptados 2025: 60% SMS aceptados 2028: 95% SMS aceptados
	SMS implementados	% SMS efectivamente implementados del total de proveedores de servicios a quienes aplica RAC	2024: 30% SMS EI (efectivamente implementados) 2027: 60% SMS EI 2030: 95% SMS EI
5	Porcentaje de cubrimiento del Monitoreo sobre el avance en la implementación de PNACOL	Implementación objetivos del PNACOL	A 2025: 75% de cumplimiento de BBB. A 2030: mejora en alcance de cada KPIs definidos.



4.3. Planes de acción

4.3.1. Fortalecimiento de la capacidad de vigilancia

Este plan de acción requiere grandes componentes:

- a. Empoderar y fortalecer el personal de inspectores reconociendo el requerimiento en cantidad y perfiles para las actividades que normalmente se deben realizar.
- b. Aplicar procesos para fortalecimiento de competencias de vigilancia, ahora orientadas a vigilancia basada en riesgos, que involucra el rompimiento del paradigma de inspección prescriptiva hacia una vigilancia que lleve al inspector a aplicar metodologías de análisis e identificación de causa raíz de la problemática enfrentada en una inspección.
- c. Contar con mecanismos de autofinanciación de la autoridad. Con el fin de lograr el fortalecimiento de la capacidad de inspección, será muy importante buscar la viabilidad para aplicar las orientaciones que, sobre mecanismos de financiación para la Autoridad Aeronáutica emanan de OACI; se requeriría que tales mecanismos se desarrollen de manera conjunta con el Plan Colombiano de Seguridad Operacional. Para el efecto, será necesario iniciar procesos de estudios de costos que permitan identificar actividades, tareas procedimientos o procesos que sean susceptibles de ser incorporados en procesos de tarificación de sus costos.

Los mecanismos de financiación podrán dar flexibilidad a la Autoridad para contar con recursos de auto sostenibilidad que se requieren para financiar las funciones de reglamentación, certificación, vigilancia y control del sistema nacional de aviación, teniendo en cuenta que existe una correlación directa entre el nivel de financiamiento de la Autoridad de Aviación y los niveles de desarrollo del transporte aéreo, la implementación efectiva de elementos críticos de seguridad, así como para asegurar el funcionamiento continuo de la Autoridad, respondiendo al crecimiento del sector, dando cumplimiento cabal al Convenio de Chicago del cual el Estado colombiano es signatario.

- d. Cubrir necesidad de nuevo recurso (humano, tecnológico y financiero) para abordar retos resultantes de la evolución de la aviación, que permitan asumir:
 - Delineación y Monitoreo del GANP desde la Autoridad (sobre la implementación del PNACOL).
 - Lineamientos para la Operación de UAVs.
 - Ciberseguridad.

4.3.2. Implementación de herramientas para compilación y análisis de datos de seguridad operacional.

La aplicación de tecnología de datos es una necesidad intrínseca a los asuntos de aviación. Con el fin de hacer cabal y practicable el Programa Estatal de Seguridad Operacional se requiere contar con herramientas que permitan hacer que una gran cantidad de datos que produce la industria y la misma autoridad aeronáutica fluyan de manera ágil, desde su ingreso y en su procesamiento, con el fin de que la autoridad se permita tomar decisiones de manera objetiva basada en datos, buscando la aplicación de sus decisiones en el sistema aeronáutico, a partir de análisis de riesgos, propiciando con ello versatilidad, asignación adecuada de recursos y, especialmente, una actuación proactiva y oportuna frente a potenciales eventos lamentables relacionados con la operación aérea.

Las fuentes de datos referidas a seguridad operacional son muy variadas y poseen características muy propias de la aviación; los datos de seguridad operacional son, hoy en día, el “plasma” de un sistema que debe fluir e irrigarse desde los proveedores de servicios a la aviación, ser oxigenado con otras fuentes de datos pero especialmente con el análisis de expertos, para producir inteligencia de seguridad operacional; las decisiones deberán enfocarse en las principales áreas de la seguridad operacional de la aviación, que sean de interés para el Estado colombiano, así como tomar como herramienta el análisis de métricas específicas, incorporando una visión integrada de la industria y de las demás partes involucradas del sistema nacional aeronáutico, para compartir a su vez, con ese sistema nacional los resultados: información.

Con los datos, la autoridad podrá generar tableros de control que permitan tener información actualizada y accesible para la verificación del cumplimiento de los objetivos establecidos en PEGASO y de las metas descritas en el presente plan, basados en criterios de medición y traducidos en indicadores para los diferentes frentes que abarca la seguridad operacional, todo esto apoyado en analítica de datos.

El desarrollo de PEGASO habrá de incorporar las mejores prácticas de la industria con respecto a la recopilación y el uso de información y datos. A través del Programa Estatal, la Autoridad de Aviación debe analizar la información disponible para el Estado, dentro del contexto apropiado, a fin de alcanzar la mejor comprensión de los riesgos que existen y su probable impacto en el sistema de aviación en general. Este análisis también le dará al Estado una imagen más clara de dónde puede faltar información necesaria. Cuando el Programa Estatal cuente con suficientes datos y genere información de seguridad oportuna y confiable permitirá a las personas adecuadas tener las conversaciones correctas en los niveles pertinentes para garantizar que la mejor evidencia oriente la toma de decisiones.

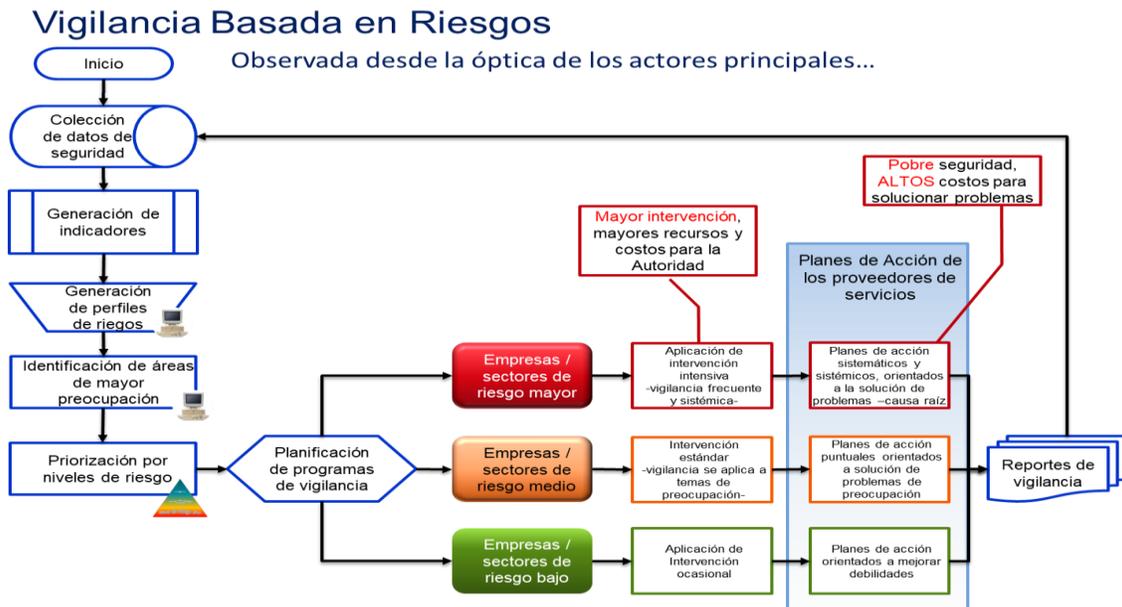
El siguiente esquema define de manera general, el proceso desde la compilación de datos hasta la toma de decisiones.

- Fuentes:
- Reportes MDR,
 - Reportes voluntarios,
 - Reportes de Fallos en aeronavegabilidad,
 - Inspecciones a OPS,
 - Inspecciones a AIR,
 - Inspecciones a AGA,
 - Inspecciones a PEL,
 - Inspecciones a SNA,
 - Auditorías,
 - Investigación de accidentes....



4.3.3. Implementación progresiva de Vigilancia basada en riesgos

En la medida que el Estado implemente los planes de acción anteriormente expuestos, podrá orientarse a implementar de manera progresiva metodologías de vigilancia basada en riesgo explotando, de los datos de seguridad operacional y de mecanismos de verificación tales como indicadores, los ítems que le permitan definir perfiles de riesgo, identificar áreas de mayor interés o preocupación (subsectores, tipos de aeronaves, proveedores de servicios, entornos, etc.), priorizar, para orientar sus recursos e intervenir especialmente en aquellos subsistemas que tienen potenciales perversos o de probable degradación.



El enfoque de la vigilancia basada en riesgos de seguridad operacional facilita la priorización y la asignación de los recursos de vigilancia de la Autoridad de Aviación Civil, de acuerdo con el perfil de riesgo identificado. Esta aproximación ha de tener en cuenta el tamaño de la operación, el tipo de aeronave, las ubicaciones, los entornos operacionales, etc. A medida que la Autoridad de Aviación Civil gane experiencia con los proveedores de servicios y pueda evaluar su madurez en la gestión de su propia seguridad, juzgará su capacidad para gestionar sus riesgos y ajustará, en consecuencia, el alcance y la frecuencia de la vigilancia. Las actividades de vigilancia basadas en el riesgo deben cubrir de manera proactiva los mecanismos para encontrar vulnerabilidades en el proveedor de servicios, así como centrarse en su capacidad para gestionar sus propios riesgos. Esto también exige un estilo diferente de enfoque de vigilancia, con el fin de distribuir los tiempos de inspección en los problemas que puedan revelar el comportamiento de seguridad del proveedor del servicio y no limitarse solo a los problemas de cumplimiento reglamentario o prescriptivo.

4.3.4. Comunicación, socialización del plan estratégico y sus avances

Con el fin de llegar a una Instrumentación exitosa de estrategias, de modo que la planeación aquí planteada sea exitosa, se van a llevar a cabo las siguientes actividades:



Plan Colombiano de Seguridad Operacional

- Comunicar las estrategias, indicadores y metas a los administradores clave, responsables de tomar decisiones.
- Comprobar que los planes de acción contribuyen al logro de los objetivos y estrategias principales, y sean reflejo de ellos.
- Adecuar la estructura organizacional a las necesidades de planeación.
- Insistir permanentemente en la planeación y la instrumentación de estrategias.
- Crear un clima de trabajo con el sistema nacional aeronáutico, que induzca al cumplimiento de lo que ha sido planeado.

4.4. Seguimiento y evaluación

La evaluación del comportamiento de los indicadores habrá de realizarse a través del Consejo de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en PEGASO. Es el Consejo de Seguridad el mecanismo de participación que ha de sustentarse en el análisis de sus miembros, sobre el comportamiento de aquellos elementos del Plan colombiano que generen inquietud, ya sea porque las metas no se han alcanzado o porque emergen condiciones que ameritan la generación de recomendaciones que permitan reorientar el comportamiento de los indicadores, métricas y metas.

Similarmente, la industria habrá de conocer el resultado de la implementación de PEGASO, a través de los informes que de manera anualizada se habrán de generar como complemento y medio de comunicación derivado del presente Plan.



FRANCISCO OSPINA RAMIREZ
Director General (E)
Ejecutivo Responsable

Proyectó: Olga Beatriz MARTINEZ MARIÑO, Coordinadora Grupo Planificación de Autoridad.
Revisó: Francisco OSPINA RAMIREZ – Secretario de Autoridad Aeronáutica 

