



**Foro IMPACTO DEL COVID-19 EN EL TRANSPORTE AÉREO: Nuevos Retos y oportunidades en la visión del Plan Estratégico Aeronáutico 2030**

**Asunto: OBJETIVO ESTRATÉGICO SEGURIDAD OPERACIONAL PLAN ESTRATEGICO 2030**

**DESAFIOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA LA AVIACIÓN CIVIL EN COLOMBIA EN LA RUTA 2030**

*Presentado por: Oscar Quesada Carboni – Subdirector Oficina Regional Sudamericana OACI*

*Equipo de Trabajo: Marcelo Ureña Logroño, Claudia Liliana Olarte Charry, Miguel Camacho Martínez, Juliana Camargo Lizarazo, Ricardo Aguirre Bedoya, María Angelita Salamanca Benavides, Francisco Ospina Ramírez.*

**Resumen**

La pandemia generada por la COVID-19, supone enormes desafíos para la gestión de Autoridad de Aviación Civil del Estado colombiano. La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, procura robustecer su gestión con la implementación del *Plan Colombiano de Seguridad Operacional* a través del cual, se definen las políticas y estrategias tendientes a incrementar los niveles de seguridad operacional, en concordancia con los estándares y métodos recomendados de la OACI a fin de reducir las tasas de accidentalidad e incidentalidad en Colombia.

La presente nota de estudio describe el contexto de la seguridad operacional en Colombia y confronta las taxonomías que suponen categorías de alto riesgo (HRC) para el sistema aeronáutico contempladas por la Organización de Aviación Civil Internacional en el *Global Aviation Safety Plan 2020 – 2022* (Doc. 10004) con los resultados de accidentalidad y los reportes mandatorios de Seguridad Operacional.

El fortalecimiento de la gestión de la seguridad operacional se ha generado a través de la adecuación de la reglamentación aeronáutica aplicable a los diferentes actores del sistema, la implementación efectiva de los elementos críticos del sistema estatal de vigilancia de la seguridad operacional, la gestión de datos de seguridad operacional y la visión prospectiva hacia la gestión predictiva de riesgos.

Finalmente, de manera introductoria, se presenta una aproximación propuesta para la gestión de riesgos en el contexto de la pandemia. En este enfoque, se consideran dos grandes *impulsores claves del negocio (key drivers)*: Recuperación económica reflejando un posible *auge* en el sistema aeronáutico y coordinación de la industria que representa los esfuerzos conjuntos entre organizaciones internacionales, gobiernos regionales y locales, fabricantes de aeronaves, entre otros para hacer viable la operación en la *nueva normalidad*.



**Resumen de recomendaciones:**

- El compromiso con la implementación de las estrategias del State Safety Plan (SSP) debe reflejarse en los procesos y la cultura de la Autoridad de Aviación Civil de Colombia y debe irradiarse hacia la industria en general.
- La materialización de la actualización regulatoria y la adopción de sus estándares, en términos de armonización de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), debe ser un proceso prioritario que viabiliza la integración regional y el cumplimiento de los Anexos de la OACI. Como parte de esta armonización se debe continuar con el ajuste de la normatividad, los procedimientos, las circulares, los métodos alternativos de cumplimiento y demás documentación que soporta la normatividad aeronáutica.
- La integración de los sistemas de información y la gestión de datos son esenciales para el monitoreo de la seguridad operacional y el análisis de riesgos basado en datos.
- Las amenazas emergentes, derivadas de la COVID-19, se deben resolver a través del análisis de entornos correlacionados que interactúan entre sí y que deben estar balanceados para garantizar la sostenibilidad operacional de la industria aeronáutica.

**Referencias**

- Plan Global de Seguridad Operacional (GASP) de la OACI (Doc. 10004).
- Plan de Seguridad Operacional de la Región SAM – SAMSP de OACI-Lima.
- ANEXO 19 de OACI.
- Documentos OACI
- 9734 - Safety Oversight Manual
- 9859 - Safety Management Manual (SMM)
- 8335 - Manual of Procedures for Operations Inspection, Certification and Continued Surveillance
- 9760 - Airworthiness Manual
- 10070 - Manual on the Competencies of Civil Aviation Safety Inspectors.

**1. INTRODUCCIÓN – ANTECEDENTES**

El 11 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el brote de COVID-19 por SARS-CoV-2 como una emergencia de salud pública, de interés y repercusión internacional. Así mismo, dos meses después, la misma organización caracterizó la COVID-19 como pandemia y manifestó que la epidemia se extendió por varios países, continentes o todo el mundo, y que afecta a un gran número de personas en el



planeta (World Health Organization (WHO). Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak (2020). Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/mental-healthconsiderations.pdf?sfvrsn=6d3578af\\_2020](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/mental-healthconsiderations.pdf?sfvrsn=6d3578af_2020)).

En procura de mitigar los efectos del virus, los gobiernos alrededor del mundo han venido implementando una serie de políticas que restringen la movilidad humana, en procura de incrementar el distanciamiento social y mantener la velocidad de transmisión en niveles controlados que puedan ser gestionados por los sistemas locales de salud. La habilidad para adaptarse y responder a la pandemia ha estado enmarcada por las condiciones socioeconómicas; implementando estrategias heterogéneas con resultados que aún no se han terminado de consolidar.

Así mismo, la premura de los gobiernos por tomar decisiones ante las realidades políticas, económicas, sociales, sanitarias e incluso los temores de sus sociedades, aunado a dinámicas de contagio no uniformes en las diferentes regiones, han propiciado decisiones individuales y no coordinadas que han propiciado nuevos desafíos para la gestión de la seguridad operacional.

En esta difícil coyuntura y con desenlace incierto, se generan nuevos desafíos para la seguridad operacional de la aviación civil. Es SSP (siglas en inglés para el State Safety Plan) Programa Estatal para la gestión de la Autoridad en Seguridad Operacional debe considerar este entorno incierto para adaptar las estrategias del Estado colombiano y permitir la asignación adecuada de recursos de acuerdo con el perfil de riesgo individual. Los contextos local/regional/mundial deben ser analizados de manera holística para adaptar la gestión a las necesidades.

Por lo anterior, la presente nota de estudio inicia realizando un análisis de plataforma estratégica en seguridad operacional consignada en los documentos 10004 *Plan Global para la seguridad de la aviación 2020 - 2022* y el Plan Colombiano de Seguridad Operacional versión 001 (PCSO) emitido el 09 de enero de 2020, posteriormente, se realiza un análisis de los resultados en accidentalidad del Estado colombiano y de los sistemas de captura y presentación de datos -base del SSP-, así como los resultados de accidentalidad y mortalidad. Posteriormente, se realiza un análisis de los avances de la capacidad del Estado y del sistema estatal de vigilancia de la seguridad operacional reflejados en la implementación del *Corrective Action Plan* derivado de la auditoria USOAP realizada en el año 2017 y finalmente, se presenta una estructura propuesta para hacer análisis de riesgos en seguridad operacional acorde con la evolución de la industria aeronáutica en el contexto de la pandemia por la COVID-19.

## 2. ANÁLISIS

### *El contexto de la seguridad operacional en Colombia*

La gestión de la seguridad operacional es un proceso continuo, que requiere persistencia, adaptación y se caracteriza por ser eminentemente evolutivo. La dinámica de la industria aérea, en sus diversas modalidades, exige que la identificación de los peligros y la gestión de riesgos se encamine hacia la consolidación de estrategias basadas en el desempeño del sector o la organización y se proyecten las bases para elaborar modelos predictivos de rendimiento en la gestión de los objetivos, metas e indicadores de seguridad operacional.

La pandemia por la COVID-19 no es el primer desafío -ni será el último- para la industria aeronáutica mundial y la seguridad operacional, no obstante, la afectación en la mayor



industria *no virtual* en términos de globalización, entendida esta, como procesos económicos, tecnológicos, políticos, sociales y culturales a escala mundial, podría no tener precedentes. En tal sentido, la gestión de la seguridad operacional debe ser entendida como un conjunto de herramientas que puestas al servicio del sistema aeronáutico mundial, garantizan su continuidad. Es así como, el *Global Aviation Safety Plan 2020 – 2022* reconoce que la OACI es *consciente de la necesidad de que su estrategia de seguridad operacional evolucione y asegure la eficacia y eficiencia sostenidas frente a condiciones reglamentarias, económicas y técnicas en evolución.*

De acuerdo con lo definido en el *GASP*, la misión del plan es mejorar continuamente el desempeño de la seguridad operacional a nivel internacional, al ofrecer un marco para la colaboración entre los Estados, las regiones y la industria. La misión descansa sobre un conjunto de objetivos (a través de esta nota de estudio, se abordan parcialmente los primeros 4 objetivos):

El objetivo 1 es la reducción continua de los riesgos de seguridad operacional.

El objetivo 2 hace un llamamiento a todos los Estados para que fortalezcan sus capacidades de vigilancia de la seguridad operacional.

El objetivo 3 también está dirigido a cada uno de los Estados para que implementen SSP eficaces.

El objetivo 4 insta a los Estados a incrementar la colaboración a nivel regional y mejorar la seguridad operacional.

El objetivo 5 procura ampliar la utilización de los programas de la industria.

El objetivo 6 se centra en la necesidad de asegurar la disponibilidad de la infraestructura apropiada para apoyar unas operaciones seguras.

Así mismo, a partir de los resultados del análisis de los datos de seguridad operacional recopilados de fuentes de información proactivas y reactivas (p. ej., accidentes, incidentes, eventos), así como de la OACI y otras organizaciones no gubernamentales, el documento define las categorías de sucesos de alto riesgo (*High risk categories -HRC*), anteriormente conocidas como prioridades mundiales en materia de seguridad operacional. Esta categorización contempla números reales de víctimas fatales, alto riesgo de muerte por accidente o número de accidentes e incidentes y arroja las HRC, así:

- a) impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT);
- b) pérdida de control en vuelo (LOC-I);
- c) colisión en vuelo (MAC);
- d) salida de pista (RE);
- e) incursión en la pista (RI).

A su vez, el Plan Colombiano de Seguridad Operacional en su versión 001 permite identificar algunas categorías de sucesos de alto riesgo para el Estado colombiano que complementan las áreas de enfoque el Plan para la seguridad operacional de la aviación. Es así como, el análisis de los **procesos reactivos** (investigación de accidentes), de los



## NOTA DE ESTUDIO

últimos veinte (20) años, y considerando a toda la aviación civil colombiana, ha arrojado la siguiente categorización de tipos de accidentes (figura No. 1):

- a) fallas o malfuncionamiento de motores (SCF-PP);
- b) pérdidas de control en vuelo (LOC-I);
- c) vuelo controlado contra el terreno (CFIT)
- d) fallas o malfuncionamiento de sistemas diferentes a los motores (SCF-NP)
- e) salidas de pista (RE);

De otra parte, el análisis de investigación de accidentes correspondiente a los últimos cinco (5) años, dio como resultado la siguiente tipología (figura No. 2):

- a) fallas o malfuncionamiento de motores (SCF-PP);
- b) pérdidas de control en vuelo (LOC-I);
- c) salidas de pista (RE);
- d) pérdidas de control en tierra (LOC-G);
- e) eventos a baja altitud (LALT)

La recurrencia del tipo de accidente SCF-PP, como el más frecuente en Colombia, se explica por los accidentes ocurridos en aeronaves que utilizan motores recíprocos, particularmente en la aviación agrícola, en la aviación privada y en los taxis aéreos.

Más allá de esta particularidad, puede observarse que otros tipos de accidentes (LOC-I, CFIT y RE), están alineados con los tipos de accidente determinados por la OACI a nivel mundial. Solamente cambian su ubicación en la clasificación, dependiendo de algunos factores, tales como el tipo de operación, tipo de aeronave o región geográfica de operación.

La determinación de la tipología de la accidentalidad permite orientar las actividades de seguridad operacional hacia los riesgos asociados, así como a las actividades o sectores críticos.

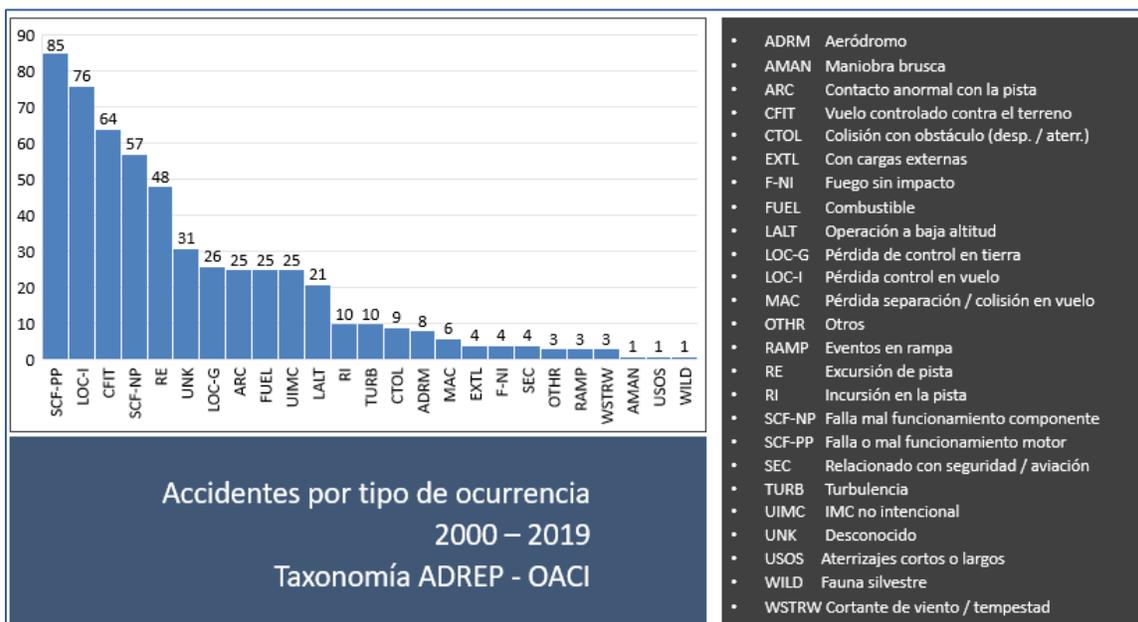
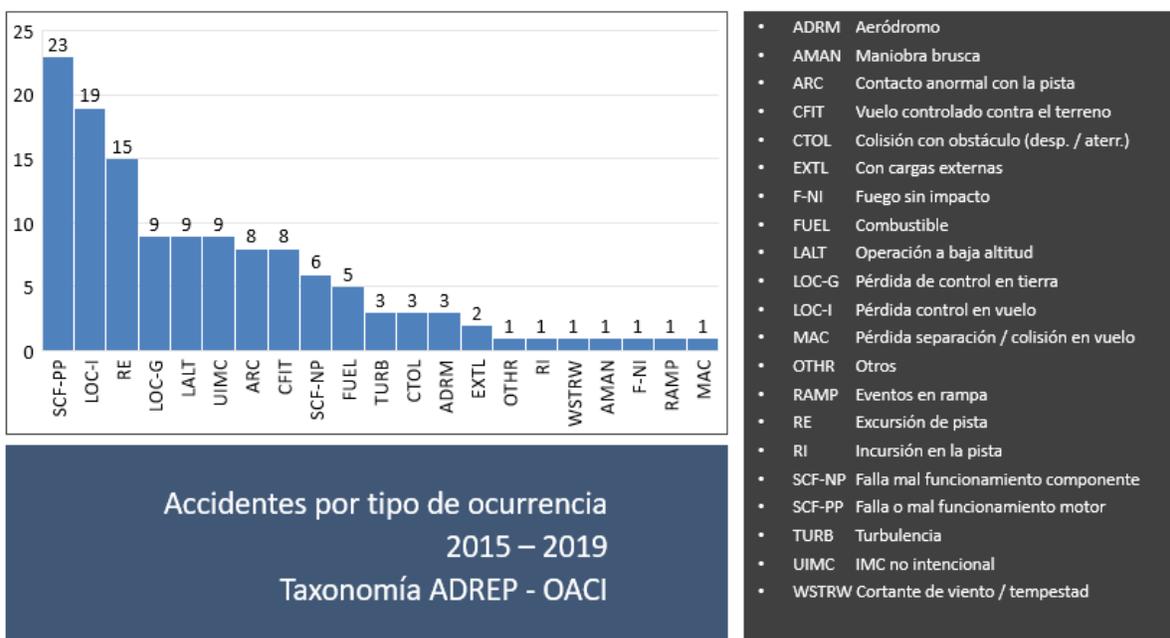


Figura 1. Accidentes por tipo de ocurrencia 2000 – 2019  
Taxonomía ADREP - OACI

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO





*Figura 2. Accidentes por tipo de ocurrencia 2015 – 2019  
Taxonomía ADREP - OACI*

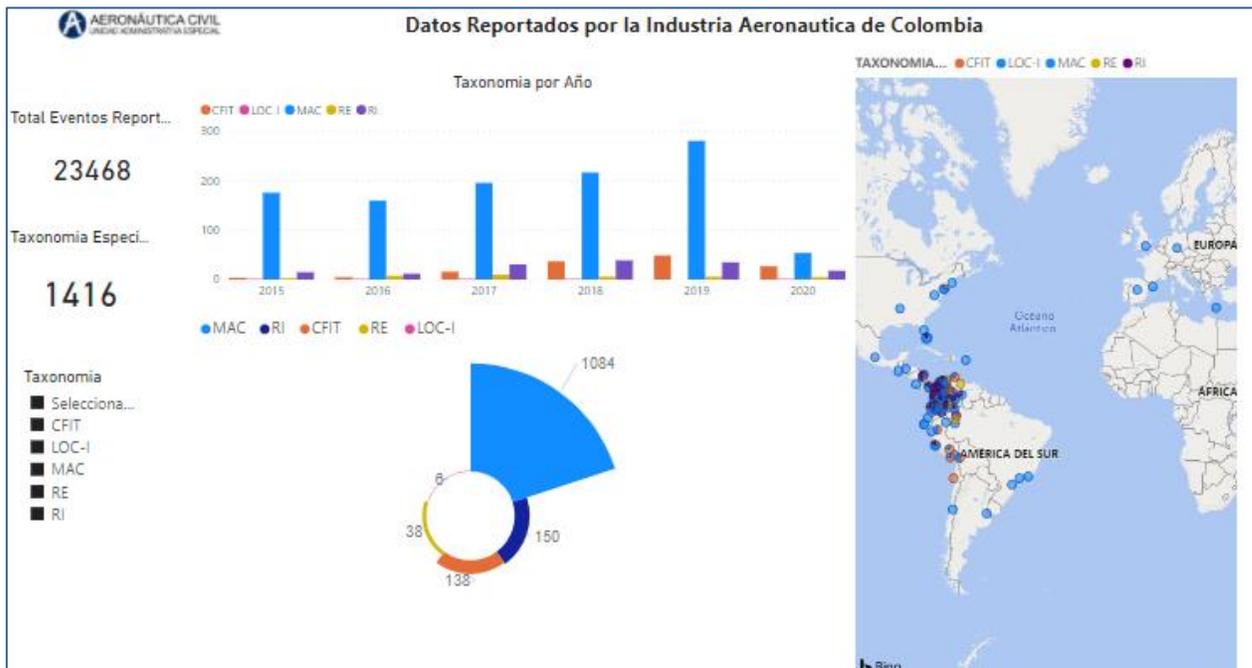
Adicionalmente, aquellos eventos que por sus características no llegan a ser clasificados como accidente o incidente grave, son capturados por el sistema de gestión de datos, recientemente implementado en la Autoridad de Aviación Civil de Colombia. Que recibe especialmente los Eventos Operacionales de Obligatorio Reporte (MOR) y que deben ser gestionados por los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SSP y SMS) para evitar su recurrencia, como parte de los **procesos proactivos y predictivos**. Es así como, los reportes mandatorios de seguridad operacional aportan datos adicionales y complementarios para establecer estrategias de seguridad operacional.

A través de las nuevas herramientas tecnológicas desarrolladas se ha logrado automatizar los procesos para la recolección de datos, logrando obtener la información de los proveedores de servicios en línea, asegurando la estandarización, calidad y unificación de criterios en los datos recibidos, lo que hace posible desarrollar dashboard para el análisis y la toma de decisiones en materia de seguridad operacional.

Siendo esto un avance importante en la implementación del SSP en Colombia en lo que refiere a recopilar, analizar, proteger, compartir e intercambiar datos e información sobre seguridad operacional, como se menciona en el al CAPÍTULO 5 del Anexo 19 de OACI

Este dashboard se desarrolló con el fin de mostrar el comportamiento a través del tiempo de las taxonomías de interés, su ubicación geográfica y la cantidad de reportes por cada una de ellas.

Las taxonomías complementarias a las identificadas en el GASP, relacionadas con fallas de motores y sus componentes se han venido afrontando a través del fortalecimiento de la vigilancia, la gestión del mantenimiento y la aeronavegabilidad continuada, el sistema de inspección de recibo para partes y materiales aeronáuticos y el mejoramiento integral de las prácticas de mantenimiento aeronáutico dispuestos en los RAC 39, RAC 43, RAC 65, RAC 145 y RAC 147, así como los documentos de orientación que los desarrollan y complementan. Estas regulaciones se encuentran en proceso efectivo de implementación en el Estado colombiano.



**Figura 3. Eventos operacionales obligatorios (MOR) en las taxonomías de interés**

Este dashboard se desarrolló con el fin de mostrar el comportamiento a través del tiempo de las taxonomías de interés, su ubicación geográfica y la cantidad de reportes por cada una de ellas.

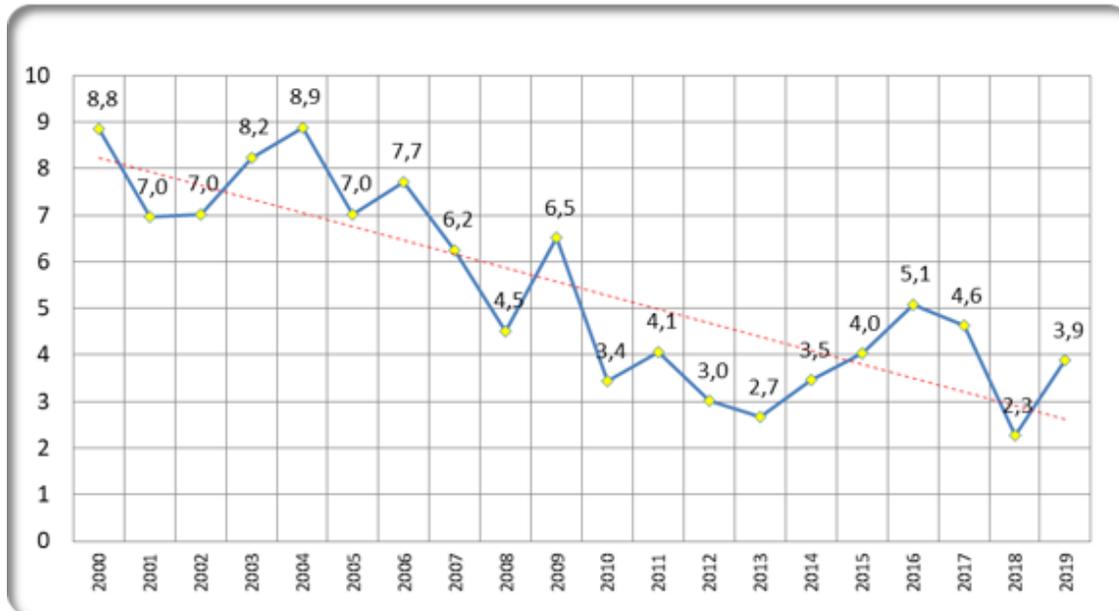
Las taxonomías complementarias a las identificadas en el GASP, relacionadas con fallas de motores y sus componentes se han venido afrontando a través del fortalecimiento de la vigilancia, la gestión del mantenimiento y la aeronavegabilidad continuada, el sistema de inspección de recibo para partes y materiales aeronáuticos y el mejoramiento integral de las prácticas de mantenimiento aeronáutico dispuestos en los RAC 39, RAC 43, RAC 65, RAC 145 y RAC 147, así como los documentos de orientación que los desarrollan y complementan. Estas regulaciones se encuentran en proceso efectivo de implementación en el Estado colombiano.

Los eventos relacionados con la colisión con obstáculos / objetos / terreno mientras se opera intencionalmente cerca de la superficie, se refiere específicamente a incidentes y accidentes en la actividades de aviación agrícola.

La gestión en prevención de los eventos por colisión, cuasi colisión o ingestión de una o más aves o choques con vida silvestre, se ha venido fortaleciendo en los últimos años gracias a la coordinación del Comité Nacional Interinstitucional de peligro aviario y de la fauna que ha logrado orientar los esfuerzos de las autoridades municipales, regionales y nacionales en procura de avanzar en los objetivos de seguridad operacional de la aviación civil.



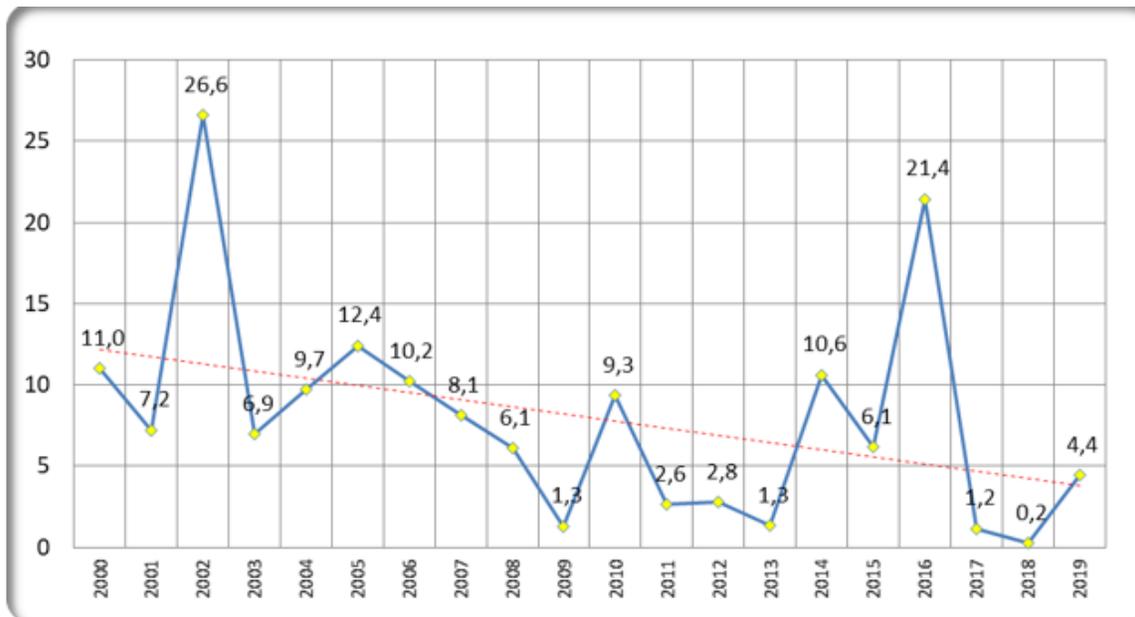
La gestión de la seguridad operacional de un Estado debe ser vista como un proceso continuo y consistente en el cual, los resultados (consecuencias) se correlacionan con la efectividad de las barreras del sistema aeronáutico. A continuación se presentan las tasas de accidentalidad y mortalidad en el sistema aeronáutico colombiano en los últimos 20 años:



**Figura 4. Tasa de accidentalidad aviación civil en Colombia – 2000 a 2019**  
 (Número de accidentes por cada cien mil salidas)

La disminución de la tasa de accidentalidad que se muestra en la figura No. 4, es el producto de varios factores atribuibles tanto a la Autoridad como a los explotadores aéreos, entre otros: los avances en la implementación del Programa de Estado de Seguridad Operacional en la Aeronáutica Civil, la implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional por parte de los operadores, la efectividad de los programas de Vigilancia y Control, las mejoras en la infraestructura aeroportuaria, el alcance, cobertura y calidad de los servicios a la navegación aérea, entre otros, la información meteorológica, las comunicaciones aeronáuticas, la vigilancia radar y la implementación de procedimientos PBN.

Las víctimas, especialmente las fatalidades, son el aspecto más sensible de los accidentes aéreos. Toda víctima es lamentable; sin embargo, con la excepción del año 2016 (accidente del avión Lamia CP2933), las fatalidades en estos eventos han disminuido sustancialmente en los últimos años, tal como se muestra en la figura No. 5, alcanzando cifras tan bajas como cinco (5), ocho (8) o una (1) víctima fatal en algunos años. En este análisis se han tomado en cuenta todos los tipos de operación de la aviación civil colombiana.



**Figura 5. Tasa de fatalidades por millón de operaciones aviación civil en Colombia – 2000 a 2019 (Número de víctimas fatales por cada millón de operaciones)**

Estas bajas tasas de fatalidad de los accidentes aéreos son una muestra de los niveles de seguridad alcanzados por la aviación colombiana, y crean confianza del usuario en esta modalidad de transporte.

#### *La capacidad de gestión de la Vigilancia del Sistema Aeronáutico Nacional*

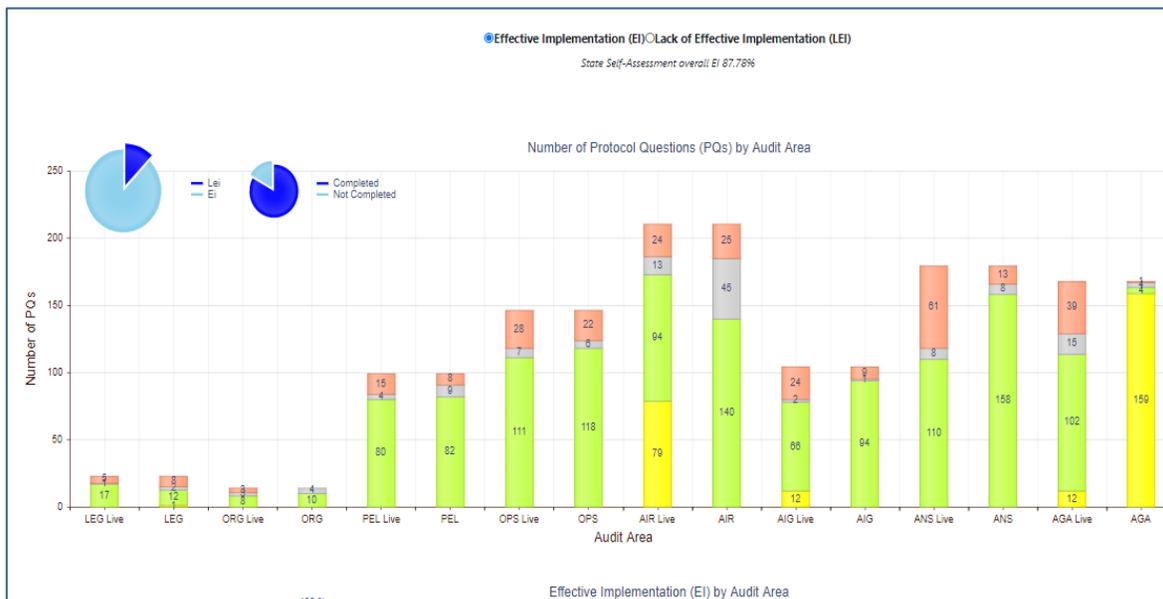
Por otra parte, lo evidenciado por la OACI en la Auditoria USOAP, donde se establece un análisis de los resultados por áreas de auditoría de los 8 Elementos Críticos (CE) y en lo que refiere a la Aplicación Eficaz (EI) del sistema estatal de vigilancia de la seguridad operacional, Colombia ha avanzado en la autoevaluación de la implementación de las preguntas de protocolo (PQ self-assessment) en el OLF (OnLine Framework) del programa en línea de monitoreo continuo (CMA) de la Organización de Aviación Civil Internacional, con el fin de evaluar el estado actual del sistema de vigilancia del Estado, arrojando los siguientes resultados:

Es importante anotar que Colombia inició su proceso de armonización en las normas relativas a la seguridad operacional, años más tarde que los demás Estados de la Región, retrasando así el cumplimiento de los Acuerdos enmarcados en el citado Proyecto y avanzando en desventaja con el proceso de armonización de los componentes definidos por el Sistema, lo cual ha generado un impacto negativo en los proveedores de servicios, afectando la credibilidad del ejercicio de la Entidad, como Autoridad normativa. Actualmente, se encuentran en proceso de implementación las normas relacionadas con:

- a. licenciamiento (RAC 61, RAC 63, RAC 65),
- b. certificación aeroméctica (RAC 67),
- c. centros de instrucción (RAC 141, RAC 142, RAC 147),
- d. organizaciones de mantenimiento aprobadas (RAC 39, RAC 43, RAC 145)



- e. aeródromos (RAC 139, RAC 153, RAC 154 y RAC 155),
- f. servicios a la navegación aérea (RAC 203, RAC 204, RAC 210, RAC 211, RAC 212, RAC 215).



**Figura 6. Implementación efectiva de las preguntas de protocolo (PQs) en el marco del CMA - USOAP**

Próximamente se iniciará el proceso de transición/enmienda aplicables a los operadores aéreos (RAC 119, RAC 121, RAC 135, RAC 137 y RAC 138), con lo que se espera implementar el marco de operacional de la aviación civil colombiana para los próximos años.

Con el fin de apoyar este fortalecimiento será fundamental fortalecer los convenios de cooperación técnica con otras autoridades de aviación y organizaciones regionales, explotando su conocimiento y experiencia en la aplicación de sistemas de vigilancia más evolucionados, con los cuales se han propiciado mejores resultados.

Adicionalmente, para el caso colombiano, será importante configurar una distribución organizacional acorde con las necesidades y exigencias del desarrollo de la industria. Por ejemplo, se requiere dividir los grupos de certificación, inspección y vigilancia de acuerdo con las modalidades de operación, para lo cual se debe contar con talento humano especializado de acuerdo con las características técnicas y operacionales de cada tipo de organización aeronáutica.

**Gestión de la Seguridad Operacional relacionada con la COVID-19**

La pandemia representa -y representará- un desafío sin precedentes en la gestión de la seguridad operacional para la aviación mundial. La combinación de factores tales como:

- a. Factores asociados con la bioseguridad
- b. Factores asociados a la capacidad financiera y administrativa de los proveedores de servicios a la aviación



- c. Factores asociados a la preservación de las aeronaves y los atributos de aeronavegabilidad de estas
- d. Factores asociados al desempeño humano
- e. Factores asociados a la salud del personal aeronáutico, en especial a la salud mental

y un sinnúmero de precondiciones emergentes que pueden llevar a actos inseguros, han traído consigo nuevos escenarios en la gestión de las Autoridades de Aviación Civil. A partir de ahora, esta experiencia de pandemia quedará en la memoria de la industria aeronáutica porque así como ha traído serias dificultades es necesario pensar que no será el último evento de este tipo. Es cuestión de tiempo para que el mundo tenga que enfrentar retos similares en relación con patologías infecciosas emergentes o reemergentes y con otros fenómenos naturales como el cambio climático. Por lo anterior, aunque definitivamente esta pandemia ha sido un reto ya es un antecedente que permite generar aprendizajes para los retos por venir.

Con la afectación del recurso humano y las restricciones a la movilidad, se hizo imperativo apelar a la madurez de los sistemas de autogestión de los proveedores de servicios a la aviación y la implementación prioritaria de los programas de vigilancia de seguridad operacional basados en riesgos. En tal sentido, la UAEAC utilizó los datos disponibles y el marco generado en el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) -así como otras referencias-, para generar estrategias de vigilancia que permitieron tomar decisiones y definir las exenciones y el tipo de vigilancia a aplicar de acuerdo con el perfil de riesgo de los diferentes ASP.

En tal sentido, se hace necesario fortalecer la formulación de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPIs, por *Safety Performance Indicators*). Para cada indicador, las organizaciones deben definir sus propias gestiones (planes de acción) que han de ser identificadas mediante mecanismos de análisis de causalidad (existen diversas metodologías que pueden utilizar las Organizaciones). Tales planes de acción deben ser implementados por los proveedores de servicios que los generaron, para que la gestión de la seguridad operacional sea satisfactoria y las tendencias en las tasas de ocurrencia de los eventos disminuyan y/o sean acordes con los objetivos y metas del Estado colombiano en materia de seguridad operacional.

El proceso para la formulación de indicadores se define a través de la siguiente estructura:

- a. identificación de los peligros, sus consecuencias y sus riesgos asociados;
- b. establecer las prioridades;
- c. definir la política y objetivos;
- d. definir los indicadores; y
- e. establecer las metas y los niveles de alerta.

De lo anterior, la delegación de responsabilidades debe ser notoria pues no será la autoridad la que de manera puramente prescriptiva identifique fallas en los sistemas, verificando el cumplimiento reglamentario, sino que serán las mismas organizaciones quienes podrán llegar más allá de lo que se puede identificar como mínimo reglamentario, sino que sustentados en sus propios datos tanto de operación como de ocurrencias,



identificarán y priorizarán aquellas fallas del sistema que tienen el potencial de causar daño a la operación; a través de sus propios análisis de datos, de causalidad y de capacidad plantearán la solución y la implementación de barreras a tales fallos, generando así un comportamiento proactivo y no aquel meramente reactivo, como históricamente se ha afrontado.

En resumen, la organización tendrá la responsabilidad de solucionar sus propios problemas, basada en sus propios riesgos, sustentada en la recopilación, análisis y planes para generar barreras que permitan realizar mitigación de riesgos.

### *Proyecciones de la industria aeronáutica en el contexto de la COVID-19*

Antes de la pandemia, los pronósticos para el período 2007-2027 derivados de la Séptima reunión del Grupo de trabajo sobre pronósticos de las Regiones CAR/SAM (Doc. 9917), se esperaba que el tráfico de pasajeros dentro de la Región Sudamericana, en el período 2007– 2027, se incrementara en un porcentaje anual de 8.8%, mientras que se pronosticó que el movimiento de aeronaves para el mismo período será de un crecimiento anual de 7.9%. (Plan de Seguridad Operacional de la Región SAM – SAMSP de OACI- Lima). Actualmente, no es posible predecir con alta probabilidad, la evolución del mercado aeronáutico mundial/regional. En tal contexto, surgen desafíos que deben ser abordados en procura de gestionar eficientemente la seguridad operacional.

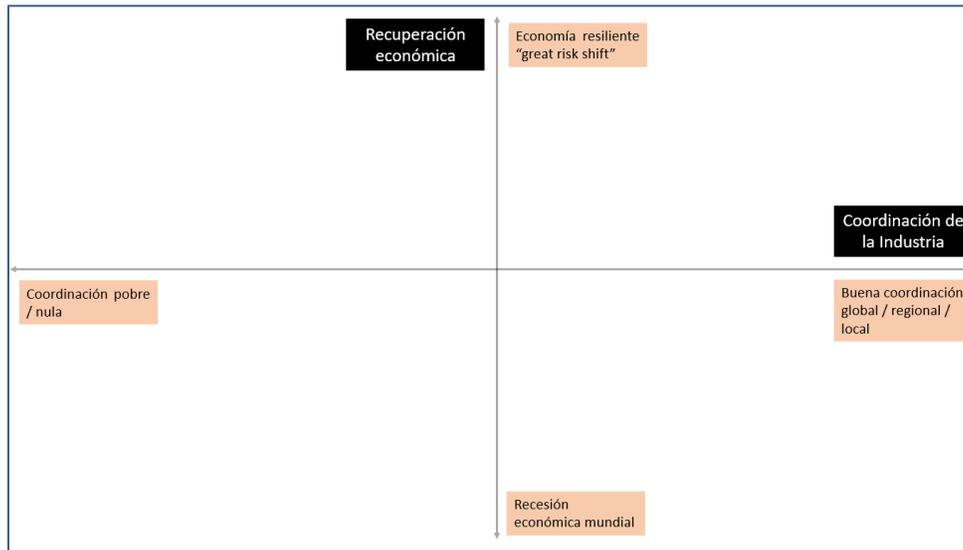
Las variables que pueden condicionar el desarrollo de la industria durante los próximos años son inmensurables, no obstante, el modelo planteado en esta nota de estudio contempla dos grandes *key business drivers* o impulsores clave del negocio que orientarán el desarrollo de la industria y permitirán definir los riesgos de seguridad operacional, mientras se gestiona la velocidad de contagio de la pandemia.

Recuperación económica: Agrupará los factores relacionados con la confianza y la posibilidad real de los pasajeros de abordar aeronaves. En la hipótesis de esta nota de estudio, los aspectos económicos son directamente proporcionales al incremento/recuperación/disminución de la demanda.

Coordinación de la industria: Se refiere a la alineación de las políticas públicas locales/regionales/globales y el nivel de acuerdo logrado en los organismos multinacionales. En este eje, se deben considerar aspectos relacionados con las organizaciones internacionales, los gobiernos locales y regionales, los arrendadores de aeronaves (*lessors*), las entidades crediticias, los aseguradores y reaseguradores, entre otros. Teniendo en cuenta las múltiples dinámicas, la falta de uniformidad en la evolución de la pandemia y la respuesta de los Estados/Regiones, es posible transitar uno o varios escenarios antes de superar la crisis generada por la pandemia.

Estos dos ejes se presentan en un plan cartesiano como se muestra en la figura 7.

Nota: Este ejercicio se presenta como un ejercicio preliminar que puede ser fortalecido con el soporte del programa de seguridad estatal de Colombia.

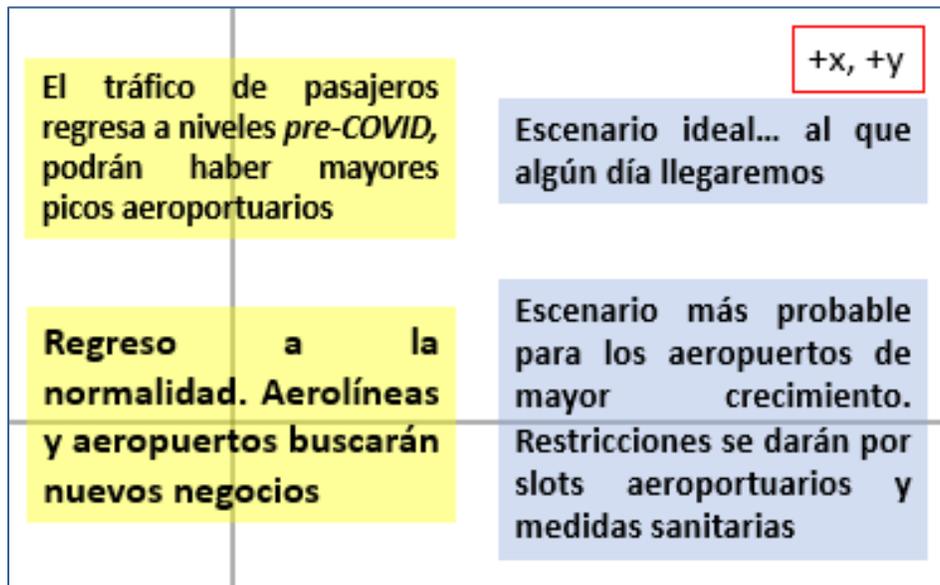


**Figura 7. Posibles escenarios para los próximos años**

Una vez identificados los dos ejes, se generan 4 escenarios en el plano cartesiano, así:

- a. Escenario de buena recuperación económica con adecuada coordinación de la industria:

Escenario que presenta alta congestión en los aeropuertos, alta demanda de conectividad aérea y "rebote" de la industria hacia las proyecciones generadas antes de la COVID-19.



**Figura 8. Escenario de buena recuperación económica con adecuada coordinación de la industria**



### Identificación de peligros:

Rebotes de COVID -19 que puedan generar nuevos cierres de fronteras e incluso nuevamente la suspensión de las operaciones aéreas.

Nuevas cepas que se generen a partir del COVID-19 y para los cuales no existen vacunas o controles.

Daños en la estructura de los pavimentos no detectados durante este periodo.

Falta de personal por aislamiento (SEI, controladores, Personal AIS, Supervisores del área de maniobras, personal técnico de la aerolínea, personal operativo de la aerolínea) y la necesidad de reemplazarlo temporal o definitivamente por personal no calificado.

Pasajeros disruptivos que sin importar la situación ya controlada siga teniendo desconfianza y sienta que todas las personas son un riesgo para él.

Menor control sobre los pasajeros por parte del personal AVSEC dadas las medidas de bioseguridad que impidan la aplicación correcta de los procedimientos de inspección a los pasajeros

Fatiga en el personal aeronáutico, debido a los cambios organizacionales que ha conllevado la pandemia, la industria no cuenta con el personal requerido para la reactivación lo cual puede conducir a sobre utilizar a quienes se encuentran habilitados para operar

Síndrome de desadaptación al vuelo, por parte de las tripulaciones.

Aumento de cargas de trabajo para las tripulaciones y personal de apoyo en vuelo, por la obligación y la necesidad de cumplir con las normas de bioseguridad.

Desadaptación al ambiente de vuelo.

Alta congestión de aeropuertos y espacios aéreos con posible afectación en la separación de las aeronaves.

- b. Escenario de buena recuperación económica con inadecuada coordinación de la industria:

Escenario que presenta alta congestión en los aeropuertos, alta demanda de conectividad aérea pero falta de coordinación entre los diferentes actores de la industria. Las medidas locales pueden ser descoordinadas y se toman decisiones que pueden afectar los intereses de la industria aeronáutica.

### Identificación de peligros:

Desconfianza por parte de los usuarios del transporte aéreo

Mala imagen generada por los medios de comunicación por falta de controles, medidas sanitarias, y falta de coordinación entre aeropuertos, explotadores de aerolíneas y autoridades (Migración, Aduana, Salud, Policía y Autoridad Aeronáutica)

Falta de personal por malas coordinaciones en los SLOT sanitarios (SEI, controladores, Personal AIS, Supervisores del área de maniobras, personal técnico de la aerolínea, personal operativo de la aerolínea) y la necesidad de reemplazarlo temporal o definitivamente por personal no calificado.



<b>-x, +y</b>	
<b>Escenario desafiante para aeropuertos. Optimización o construcción de nuevas instalaciones</b>	<b>El tráfico de pasajeros regresa a niveles <i>pre-COVID</i>, podrán haber mayores picos aeroportuarios</b>
<b>Aerolíneas y pasajeros buscan slots en franjas comercialmente horarias rentables y atractivas</b>	<b>Regreso a la normalidad. Aerolíneas y aeropuertos buscarán nuevos negocios</b>

**Figura 9. Escenario de buena recuperación económica y deficiente coordinación de la industria**

La industria puede pretender continuar con menor disponibilidad de personal aeronáutico o sin el adecuado cumplimiento de requisitos en reentrenamiento

La industria puede pretender mantener las condiciones excepcionales relacionadas con el personal aeronáuticos como por ejemplo los recortes salariales, licencias no remuneradas, excepciones en entrenamiento, etc a pesar de presentar una buena perspectiva en recuperación económica. Con lo cual el clima organizacional no sería favorable para una operación segura

La salud mental del personal aeronáutico no se gestiona adecuadamente por parte de los diferentes actores involucrados (sistema de salud del estado, gestión de seguridad y salud en el trabajo, certificación aeromédica), pues indudablemente la pandemia ha dejado factores estresantes y condiciones de salud mental que deben ser gestionados adecuadamente

Síndrome de desadaptación al vuelo, por parte de las tripulaciones.

Aumento de cargas de trabajo para las tripulaciones y personal de apoyo en vuelo, por la obligación y la necesidad de cumplir con las normas de bioseguridad.

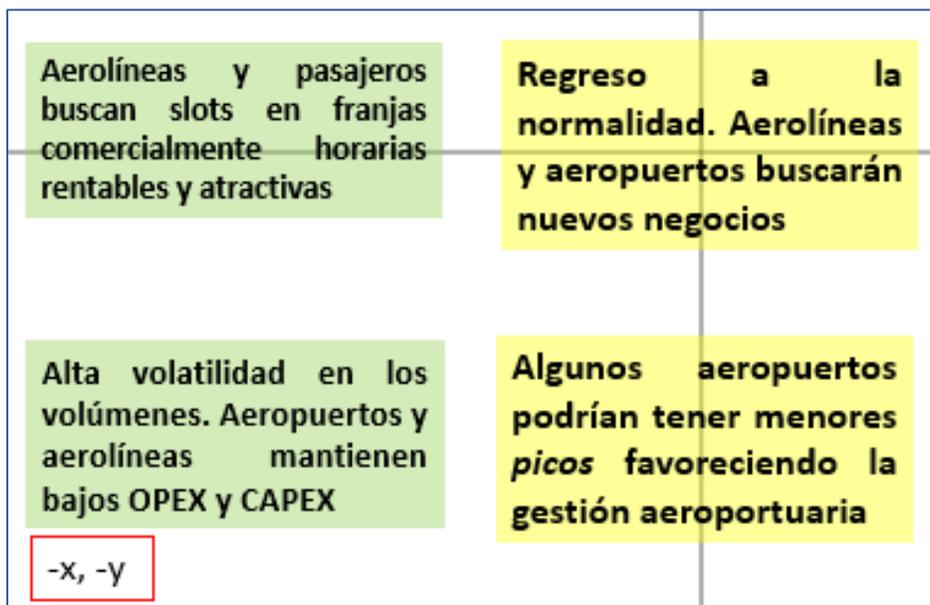
c. Escenario con recesión económica e inadecuada coordinación de la industria:

Escenario que reúne las condiciones que desincentivan la conectividad aérea y la industria aeronáutica. Los proveedores de servicios a la aviación afrontan problemas económicos adicionales y las autoridades priorizan las medidas de protección en torno a la COVID-19.

Identificación de peligros

Rebotes de COVID -19 que puedan generar nuevos cierres de fronteras e incluso nuevamente la suspensión de las operaciones aéreas.

Nuevas cepas que se generen a partir del COVID-19 y para los cuales no existen vacunas o controles.



**Figura 10. Escenario de recesión económica y deficiente coordinación de la industria**

Desconfianza por parte de los usuarios del transporte aéreo

Mala imagen generada por los medios de comunicación por falta de controles, medidas sanitarias, y falta de coordinación entre aeropuertos, explotadores de aerolíneas y autoridades (Migración, Aduana, Salud, Policía y Autoridad Aeronáutica)

Daños en la estructura de los pavimentos no detectados durante este periodo.

Falta de personal por aislamiento (SEI, controladores, Personal AIS, Supervisores del área de maniobras, personal técnico de la aerolínea, personal operativo de la aerolínea) y la necesidad de reemplazarlo temporal o definitivamente por personal no calificado.

Mal o insuficiente mantenimiento por falta de recursos

Pasajeros disruptivos que sin importar la situación ya controlada siga teniendo desconfianza y sienta que todas las personas son un riesgo para él.

Menor control sobre los pasajeros por parte del personal AVSEC dadas las medidas de bioseguridad que impidan la aplicación correcta de los procedimientos de inspección a los pasajeros.

La industria no realiza una adecuada gestión de la fatiga ni mitiga el riesgo por deterioro del desempeño humano

La industria no reconoce ni tiene los suficientes recursos económicos, físicos y humanos que le permita mantener una organización fortalecida en factores humanos.

No se cuentan con los recursos financieros que permitan retomar entrenamientos requeridos para el personal aeronáutico

No se cuenta con un sistema de salud ni un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que permitan mitigar el riesgo de salud mental en el personal aeronáutico

Síndrome de desadaptación al vuelo, por parte de las tripulaciones.



Aumento de cargas de trabajo para las tripulaciones y personal de apoyo en vuelo, por la obligación y la necesidad de cumplir con las normas de bioseguridad.

d. Escenario de recesión económica y adecuada coordinación de la industria:

En este escenario, el mundo -y la industria aeronáutica- son afectados por la recesión económica, no obstante, se adquiere el aprendizaje adecuado para trabajar mancomunadamente en superar los desafíos que presenta la pandemia.

<b>Regreso a la normalidad. Aerolíneas y aeropuertos buscarán nuevos negocios</b>	<b>Escenario más probable para los aeropuertos de mayor crecimiento.</b>
	<b>Restricciones se darán por slots aeroportuarios y medidas sanitarias</b>
<b>Algunos aeropuertos podrían tener menores picos favoreciendo la gestión aeroportuaria</b>	<b>Situación "ideal" para la gestión de la pandemia pero con desafíos económicos para aeropuertos y aerolíneas</b>
	<b>+x, -y</b>

**Figura 11. Escenario de recesión económica y adecuada coordinación de la industria**

**Identificación de peligros**

Rebotes de COVID -19 que puedan generar nuevos cierres de fronteras e incluso nuevamente la suspensión de las operaciones aéreas.

Nuevas cepas que se generen a partir del COVID-19 y para los cuales no existen vacunas o controles.

Daños en la estructura de los pavimentos no detectados durante este periodo.

Falta de personal por aislamiento (SEI, controladores, Personal AIS, Supervisores del área de maniobras, personal técnico de la aerolínea, personal operativo de la aerolínea) y la necesidad de reemplazarlo temporal o definitivamente por personal no calificado.

Mal o insuficiente mantenimiento por falta de recursos

La industria no cuenta con los recursos económicos requeridos para realizar una adecuada gestión de la fatiga y mitigación del riesgo por deterioro del desempeño humano

A pesar de reconocerlo, la industria no tiene los suficientes recursos económicos, físicos y humanos que le permita mantener una organización fortalecida en factores humanos.



No se cuentan con los recursos financieros que permitan retomar entrenamientos requeridos para el personal aeronáutico

No se cuenta con un sistema de salud estatal que responda a las necesidades del personal aeronáutico y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo aunque opera es deficiente para mitigar el riesgo de salud mental en el personal aeronáutico (no puede cubrir las deficiencias que deja el sistema de salud del estado)

### **3. CONCLUSIONES (Retos y oportunidades)**

1. La gestión de la seguridad operacional en Colombia ha permitido ampliar la capacidad del sistema aeronáutico nacional y establecer las bases sobre las cuales se proyecta la consolidación del liderazgo en el mercado aeronáutico regional.
2. El análisis de reportes mandatorios de seguridad operacional y los resultados de los procesos de investigación de accidentes, reflejan correspondencia entre las categorías de sucesos de alto riesgo (HRC) identificadas en el GASP y los eventos ocurridos/reportados en Colombia. Tres taxonomías adicionales indican áreas de interés para la seguridad operacional.
3. Las autoridades de aviación civil y de investigación de accidentes en Colombia han logrado avanzar de manera consistente en la consolidación del plan de acción correctivo de la auditoría USOAP 2017 y fortalecer la capacidad de vigilancia de la UAEAC.
4. La gestión de riesgos operacionales durante y posterior a la emergencia sanitaria mundial derivada de la COVID-19, debe ser dinámica y adaptarse a las variables que evolucionan en los distintos escenarios del contexto mundial/regional/local.

### **4. RECOMENDACIONES (Estrategias)**

1. El sistema de gestión de seguridad estatal (SSP) debe ser el eje sobre el cual giran las estrategias de seguridad operacional en el Estado colombiano.
2. Se debe fortalecer la estructura y organización de la autoridad aeronáutica, el entrenamiento, los procedimientos y las herramientas de inspección.
3. La consolidación de la gestión eficiente de datos es la base para establecer los programas de vigilancia basada en riesgos y su gestión predictiva, así como las estrategias proactivas de seguridad operacional.
4. Establecer escenarios para la identificación de peligros y gestión de riesgos tales como matrices de correlación para evaluar la afectación de las diferentes variables que condicionan las operaciones aéreas.