

Aclaración: este documento es un extracto de **Temas de Observación Permanente 2023** de la Junta de Seguridad en el Transporte. Para facilitar su lectura, se ha recortado el presente capítulo.



2. Modo aeronáutico

2.1. TOP: deficiencias en la instrucción en aviación general

Las operaciones de instrucción de vuelo son aquellas que se desarrollan dentro de un plan de formación con el fin de adquirir una licencia o habilitación de piloto de aeronaves. Son consideradas de gran relevancia para garantizar la seguridad operacional, tanto por la adquisición de habilidades como la competencia requerida.

Por esta razón, la JST se planteó la necesidad de que la actividad sea considerada como TOP.

2.1.1. La situación

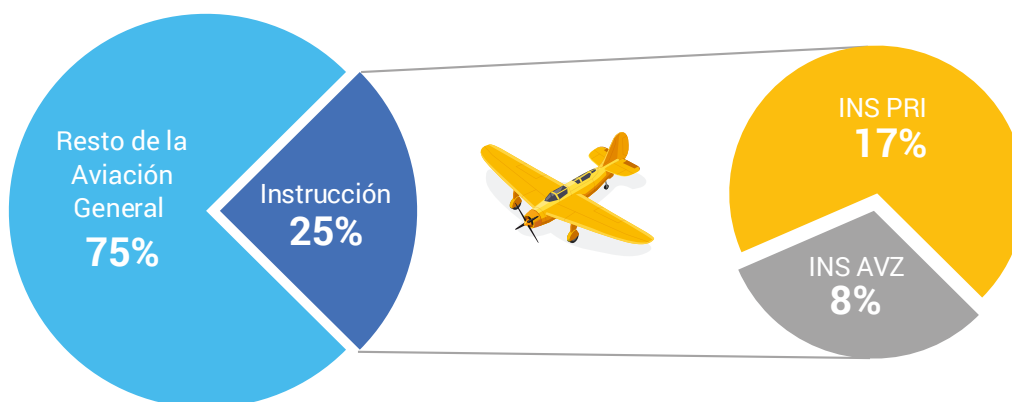
Los sucesos a los que se hace referencia en este documento corresponden a alguna de las siguientes clasificaciones: accidente, incidente grave o incidente en operaciones de instrucción. Tienen como elemento común la ocurrencia durante maniobras a baja altura sobre el terreno, donde los pilotos poseen un tiempo limitado para responder de manera segura a una falla mecánica de la aeronave o recuperarse de una pérdida aerodinámica inadvertida. Adicionalmente, la meteorología es un

factor relevante en la mayoría de los sucesos, por ejemplo, ante el caso de turbulencias generadas por el aire que fluye alrededor de un terreno irregular o algún obstáculo (como árboles o edificios), al igual que las altas temperaturas que disminuyen la densidad del aire, entre otros posibles factores.

A su vez, cabe destacar que las operaciones de instrucción pueden subdividirse en dos tipos:

- **Instrucción Primaria (INS PRI):** esta categoría incluye a todo vuelo realizado en el marco de la formación para piloto privado de avión/helicóptero o piloto de planeador. Es decir, que comprende a toda instrucción que se imparta a “alumnos piloto” que aún no posean licencia aeronáutica.
- **Instrucción Avanzada (INS AVZ):** esta categoría refiere a la formación complementaria para obtener nuevas licencias, habilitaciones, adaptaciones a diferentes aeronaves o readaptaciones.

Gráfico 1. Sucesos de instrucción de vuelo vs. sucesos del resto de las operaciones de aviación general en la Argentina (2018-2022). Distribución de ocurrencias según tipos de instrucción



Fuente: Reporte de Datos de Accidentes e Incidentes (ADREP/ECCAIRS³). Repositorio de la JST

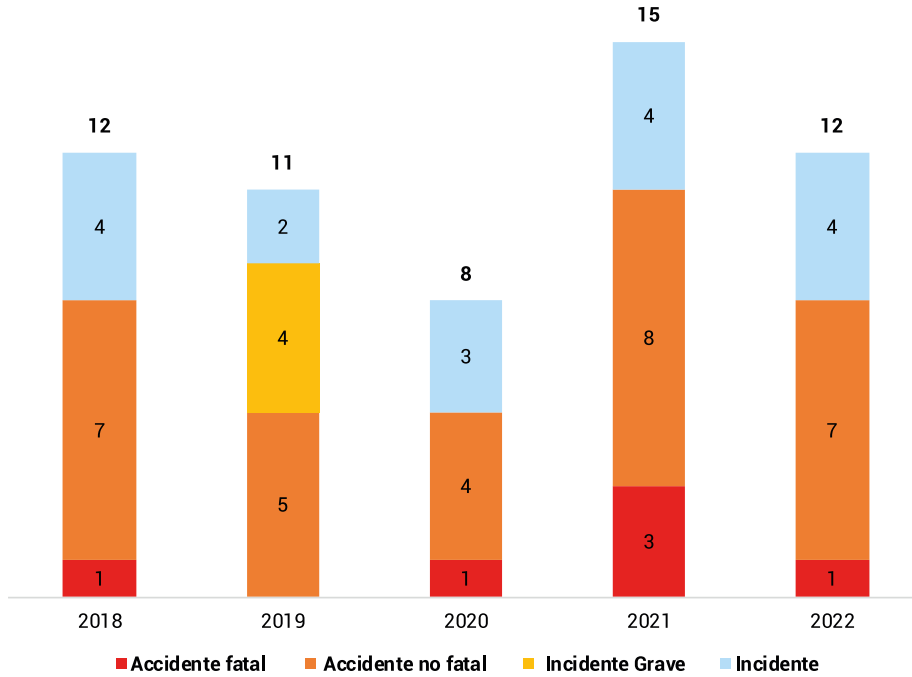
2.1.2. Cantidad de ocurrencias en Argentina

De los **sucesos de aviación general**² registrados en los últimos 5 años (2018-2022), el **25 %** ocurrieron en **operaciones de instrucción**. A partir del análisis de estos casos, se pudo identificar que la instrucción primaria representa más de la mitad de los sucesos dentro del

marco de los vuelos de este tipo de operación. En el periodo seleccionado, la JST intervino en **58 sucesos** en el marco de los **vuelos de instrucción** (ver Gráfico 2); **37** de ellos fueron **accidentes**, de los cuales **6** resultaron en **fatalidades**.



Gráfico 2. Serie anual de sucesos registrados en operaciones de instrucción de vuelo, Argentina (2018-2022)



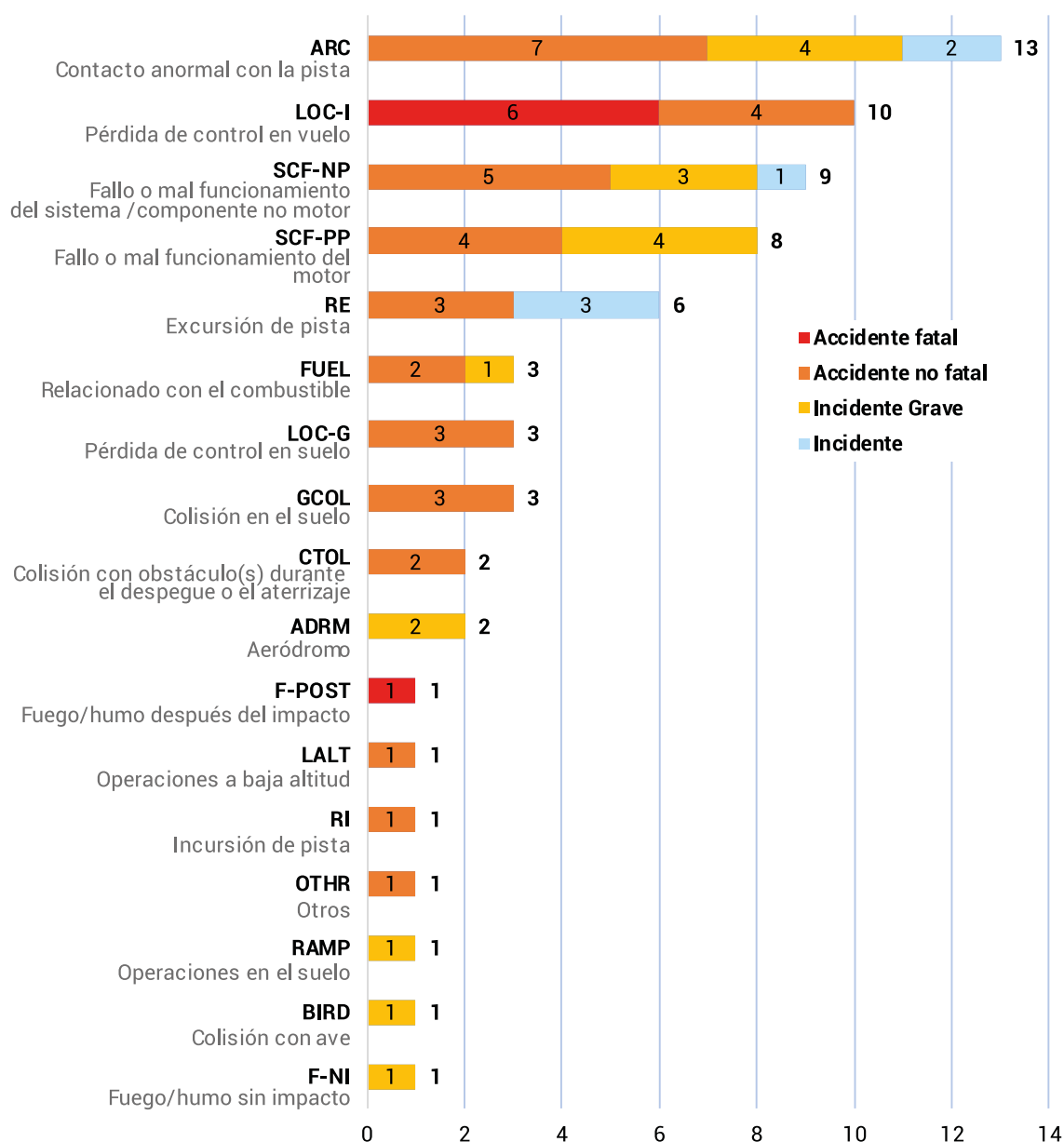
Fuente: Sistema ADREP/ECCAIRS. Repositorio de la JST

En el Gráfico 3 se presentan las categorías⁴ de los sucesos establecidas por el Equipo de Taxonomía Común (CICTT)⁵ de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). **Las 5 más recurrentes son: contacto anormal con el terreno (ARC), pérdida de control en vuelo (LOC-I), falla de componentes no motor (SCF-NP), falla de componentes del motor (SCF-PP) y excursiones de pista (RE)**. Estas registran en conjunto aproximadamente el 72 % de los sucesos (casi 3 de cada 4). Todos los accidentes fatales durante operaciones de instrucción de vuelo fueron LOC-I.



2. Según el Anexo 6, parte I, Convenio sobre Aviación Civil Internacional (2018: 1.1-7), se define como operación de la aviación general a aquella operación de aeronave distinta de la de transporte aéreo comercial o de trabajos aéreos.
 3. ECCAIRS (European Co-ordination centre for Accident and Incident Reporting Systems) es una herramienta para recolectar e intercambiar datos acerca de accidentes e incidentes en el transporte de forma estandarizada.
 4. Un suceso puede tener múltiples factores contribuyentes y, por tal motivo, es común que posea más de una categoría. Por esta razón, la cantidad de sucesos no coincide con la cantidad registrada por categorías.
 5. Para más información, consultar el siguiente enlace: <http://www.intlaviationstandards.org/Documents/OccurrenceCategoryDefinitions.pdf>

Gráfico 3. Sucesos por categorías en operaciones de instrucción de vuelo, Argentina (2018-2022)



Fuente: Sistema ADREP/ECCAIRS. Repositorio de la JST

2.1.3. Acciones tomadas

Durante el periodo de referencia, para contribuir a prevenir y mitigar el riesgo de los sucesos en vuelos de instrucción, la JST emitió una serie de Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) y Acciones de Seguridad Operacional (ASO). Además, llevó a cabo diversas actividades de capacitación y difusión dirigidas a la comunidad aeronáutica en diferentes locaciones del país. Entre ellas, se destacan las siguientes:

• **RSO:**

- En el 2022, la JST emitió una recomendación a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) con el propósito de establecer un procedimiento normado que defina las limitaciones bajo las cuales se deben practicar las maniobras de emergencia durante los vuelos de instrucción y de entrenamiento.

Enlace al informe completo: <https://so.jst.gob.ar/informe/?id=1608>

- En el 2019, la JST emitió una recomendación a la ANAC con el fin de modificar la normativa vigente para introducir el requisito de demostración práctica de técnicas de recuperación ante actitudes anormales en el examen de certificación inicial de los aspirantes a la licencia de instructor de vuelo.

Asimismo, se emitió una segunda recomendación, también dirigida a la ANAC, referida a la publicación de una guía para el piloto en la prevención y recuperación ante actitudes anormales, específica para la aviación general.

Enlace al informe completo: <https://so.jst.gob.ar/informe/?id=1723>

Otros productos de Seguridad Operacional:

A partir de la sanción de la Ley N.º 27.514 de creación de la JST, la Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Aeronáuticos (DNISAE) realizó diferentes actividades con el fin de **divulgar contenidos que permitan una mejora en la seguridad operacional para los usuarios del sistema aeronáutico**. Para ello, se apoyó en los resultados y las conclusiones obtenidas de sus investigaciones y estudios. Destacan las siguientes iniciativas:

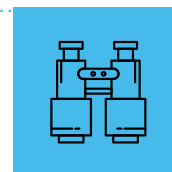
- En el 2021, se inició una campaña de difusión en medios de comunicación especializados del sector aéreo nacional.
- Se organizaron jornadas conjuntas de seguridad con aeroclubes, centros de instrucción y entrenamiento, así como también en entidades afines diferentes localidades del país.
- Se elaboraron productos de seguridad operacional (boletines, alertas, etc.) que permiten ponderar factores de mayor relevancia a partir de un análisis cuantitativo y cualitativo, con la finalidad de detectar patrones de comportamiento o condiciones de riesgos recurrentes.



2.1.4. Acciones requeridas

Para continuar avanzando en la mitigación de las consecuencias de este TOP, será necesario convocar a la formación de un grupo de trabajo permanente constituido por la ANAC, las entidades que nuclean a los centros de instrucción y entrenamiento, los instructores y aeroclubes, con el fin de analizar en profundidad el tema y consensuar métodos eficaces para reducir progresivamente la ocurrencia de sucesos.

Asimismo, se deberán desarrollar e implementar vías de difusión y comunicación entre la JST y los instructores, las escuelas de vuelo, los aeroclubes y la comunidad aeronáutica en general, con la finalidad de transmitir los conocimientos adquiridos en las investigaciones.



2.1.5. Indicador de permanencia

Esta temática **permanecerá en la lista de vigilancia para la industria del transporte aéreo hasta que se observe una marcada tendencia decreciente o hasta llegar al 5 % en la ocurrencia de sucesos relacionados con la instrucción de vuelo durante al menos 5 años.**

2.2. TOP: pérdida de control en vuelo (LOC-I)

Los sucesos⁶ categorizados como LOC-I ocurren cuando se manifiesta una desviación de la trayectoria de vuelo prevista, que puede deberse a precursores tales como una maniobra, una práctica de reconocimiento de actitudes anormales de la aeronave, la pérdida de sustentación, la formación de hielo o condiciones medioambientales degradadas, entre otras.

Es la categoría de accidentes fatales identificada con mayor frecuencia por las investigaciones de la JST. Por esto mismo, el organismo se ha planteado la necesidad de que dicha categoría sea considerada como TOP.

2.2.1. La situación

Entre los escenarios que propician una pérdida de control en vuelo, se pueden enumerar los siguientes:

- Pérdida de efectividad de rotor de cola (en aeronaves de ala rotativa).

- Pérdidas de control producto de formación de hielo en diversas partes de la aeronave.

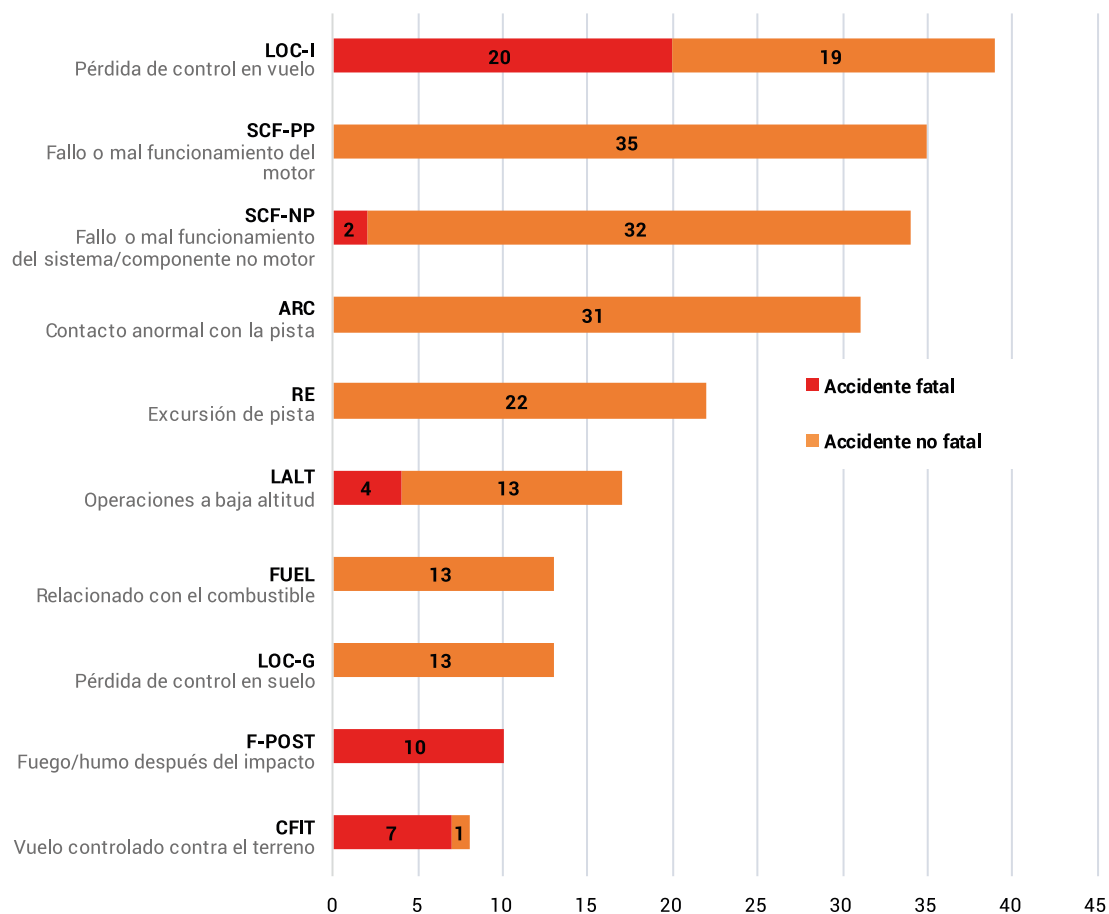
- Sucesos relacionados con la configuración de la aeronave (flaps, slats, sistemas de a bordo, etc.)

- Sucesos de aeronaves de alas giratorias relacionados con el efecto de los anillos de vórtice (vortex ring).

- Práctica de recuperación de actitudes anormales de la aeronave.

- Condiciones meteorológicas adversas, tales como ráfagas de viento en despegues y aterrizajes.

Gráfico 4. Sucesos con mayor cantidad de accidentes en Argentina (2018-2022)



Fuente: Sistema ADREP/ECCAIRS. Repositorio de la JST

6. Los sucesos a los que hace referencia el presente documento corresponden a las clasificaciones de accidente, incidente grave e incidente.

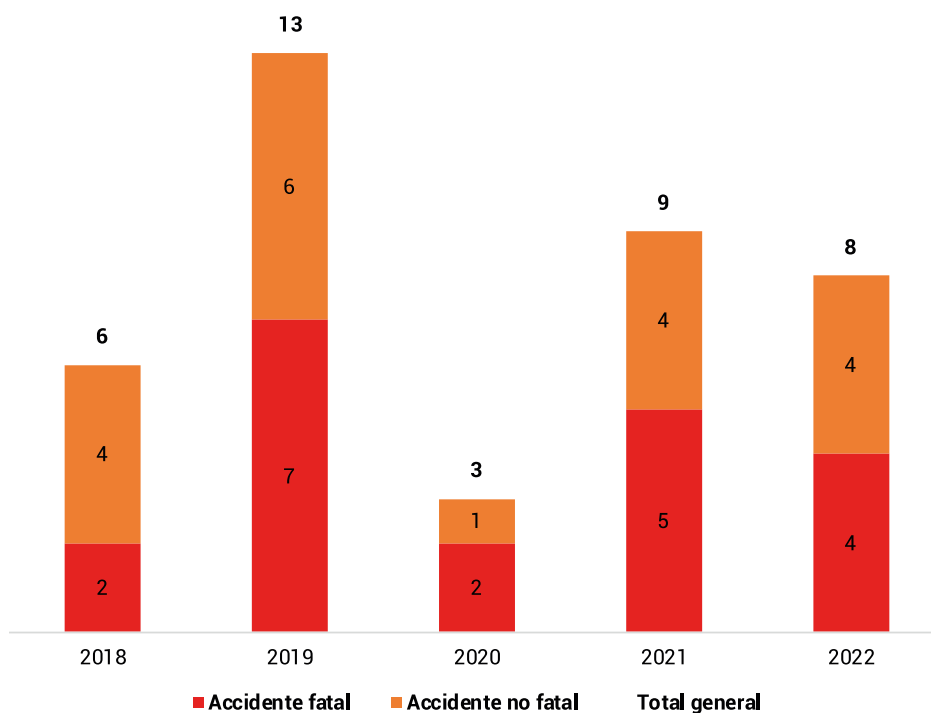
2.2.2. Cantidad de ocurrencias en la Argentina

Los sucesos LOC-I registrados en los últimos 5 años (2018-2022) indican que se trata de la categoría con mayor cantidad de accidentes y accidentes fatales. En el Gráfico 4 se pueden visualizar las 10 categorías con mayor volumen de accidentes. Cabe aclarar que los sucesos de fuego o humo después del impacto (F-POST)

están relacionados con otras categorías y son, en efecto, el resultado de estas, en especial de las LOC-I.

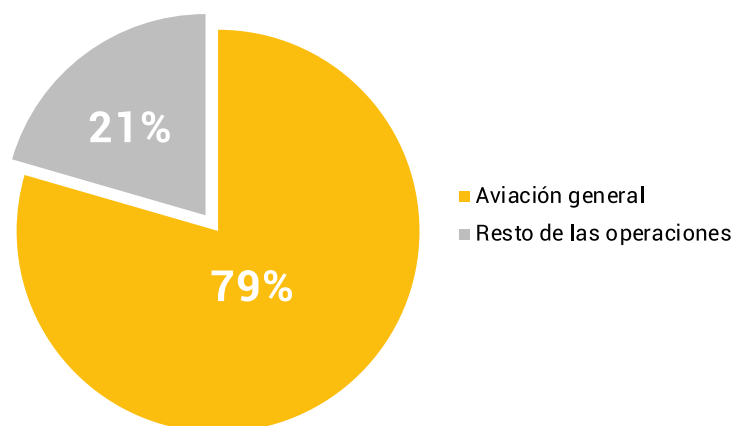
La JST intervino entre 2018 y 2022 en un total de 39 accidentes categorizados como LOC-I (Gráfico 5). En su gran mayoría (79 %), correspondieron a operaciones de aviación general (Gráfico 6). En cuanto a tipos de operación, los sucesos LOC-I presentan una prevalencia en aviación general.

Gráfico 5. Serie anual de sucesos LOC-I registrados en Argentina (2018-2022)



Fuente: Sistema ADREP/ECCAIRS. Repositorio de la JST

Gráfico 6. Accidentes LOC-I por tipo de operación, Argentina (2018-2022)



Fuente: Sistema ADREP/ECCAIRS. Repositorio de la JST

2.2.3. Relevancia internacional

El Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) identifica una serie de categorías mundiales de sucesos de alto riesgo (G-HRC) que es necesario abordar para atenuar las consecuencias de las fatalidades. Los tipos de sucesos considerados G-HRC, en consonancia con las categorías definidas por el Equipo de Taxonomía Común de OACI, se seleccionaron en función de la cantidad de fatalidades, el riesgo de fatalidad y la totalidad de accidentes e incidentes.

A partir de los resultados del análisis de los datos de seguridad operacional que fueron recopilados a nivel mundial a través de fuentes de información proactivas y reactivas, así como también mediante el aporte de la OACI y otras organizaciones no gubernamentales, se definieron originalmente cinco G-HRC para la edición 2020-2022 del GASP. Esas mismas G-HRC, presentadas sin ningún orden específico, se mantuvieron en la edición 2023-2025 del GASP.

- Impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT).
- Pérdida de control en vuelo (LOC-I).
- Colisión en vuelo (MAC).

- Salida de pista (RE).

- Incursión en la pista (RI).



2.2.4. Acciones tomadas

Durante el periodo de referencia, para los sucesos de pérdidas de control en vuelo, la JST emitió una serie de RSO y ASO. Además, ha llevado a cabo diversas actividades de capacitación y difusión dirigidas a la comunidad aeronáutica en diferentes locaciones del país.

RSO:

- En el 2022, la JST emitió una RSO a Aerolíneas Argentinas SA con el fin de incluir, tanto en las sesiones de simulador como otros tipos de entrenamientos operacionales, el escenario de ingreso sorpresivo a una zona de turbulencia severa, incluyendo la recuperación de la aeronave de parámetros inusuales (exceso de ángulo de ataque, desconexión sorpresiva de piloto automático, ascenso no controlado).

Enlace al informe completo: <https://so.jst.gob.ar/informe/?id=692>

- En el 2019, la JST emitió dos recomendaciones a la ANAC con el propósito de generar capacitaciones relacionadas con la recuperación de maniobras anormales. Allí, se sostuvo también la necesidad de generar un manual o guía de instrucción sobre el tema, destinado específicamente a la aviación general.

Enlace al informe completo: <https://so.jst.gob.ar/informe/?id=1723>

- En el 2018, se reiteró la RSO 1611 (Fecha de resolución: 2017-04-26) dirigida a la ANAC, con el fin de incorporar módulos de capacitación en la recertificación periódica de los instructores de vuelo, incluyendo como temas el correcto control de ángulo de ataque y trayectoria de vuelo, técnicas de recuperación ante actitudes anormales y factores que contribuyen al contacto anormal con la pista.

Enlace al informe completo: <https://so.jst.gob.ar/informe/?id=1522>

Otros productos de Seguridad Operacional:

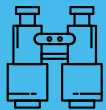
A partir de la sanción de la Ley N.º 27.514 de creación de la JST, la DNISAE realizó diferentes actividades con el fin de divulgar contenidos que permitan una mejora en la seguridad operacional para los usuarios del sistema aeronáutico. Para ello, se apoyó en los resultados y las conclusiones obtenidas de sus investigaciones y estudios:

- En el 2021, se inició una campaña de difusión en medios de comunicación especializados del sector aéreo nacional.
- Se organizaron jornadas conjuntas de seguridad con aeroclubes, centros de instrucción y entrenamiento y entidades afines en diferentes localidades del país.
- Se elaboraron distintos documentos de seguridad operacional (boletines, alertas, etc.) que permiten ponderar factores de mayor relevancia a partir de un análisis cuantitativo y cualitativo, con la finalidad de detectar patrones de comportamiento o condiciones de riesgos recurrentes.

2.2.5. Acciones requeridas

Entre las distintas acciones que se planean impulsar desde la JST para el 2023 con el objetivo de mitigar las consecuencias de este TOP, cabe resaltar la siguiente:

- Generar, en conjunto con las instituciones aeronáuticas y la comunidad educativa de la industria, una campaña de difusión sobre accidentes de categoría LOC-I, que haga foco en el reconocimiento y la recuperación de actitudes anormales e indeseadas de la aeronave.



2.2.6. Indicador de permanencia

Esta temática **permanecerá en la lista de vigilancia** para los sectores del transporte aéreo **hasta que se observe una marcada tendencia decreciente** en la ocurrencia de sucesos durante **al menos 5 años**. En su defecto, hasta llegar al **5 % o menos** de sucesos vinculados con la pérdida de control en vuelo y que, en adición, el tópico sea retirado de los temas de monitoreo permanente propuestos por parte de OACI.