Análisis de la fatiga en la industria aeronáutica





Francisco Cavallazzi R.
Auditor del Registro Uniforme de Seguridad Aérea – RUA
Ingeniero mecánico / Economista / Instructor de tierra para pilotos de navegación aérea, aerodinámica, avión y motor, regulaciones aéreas, vuelo por instrumentos, radionavegación en simuladores y procedimientos radiotelefónicos / Oficial Retirado de la Fuerza Aérea Colombiana

Introducción

El propósito de este artículo es realizar un análisis conciso de la fatiga como un riesgo laboral intrínseco en todas las actividades relacionadas con las operaciones aéreas, ya que impacta a todos los trabajadores de este sector:

- **Tripulantes de vuelo:** pilotos, ingenieros de vuelo y tripulantes de cabina.
- **Personal de operaciones en tierra:** despachadores de vuelo, auxiliares de despacho y de carga.
- **Personal de mantenimiento:** inspectores, técnicos de mantenimiento, técnicos especialistas, almacenistas, ayudantes, entre otros.

Considerando las particulares características de las operaciones aéreas, la fatiga es el mayor riesgo laboral que se presenta en este sector. La seguridad en la aviación depende en gran medida de la alerta y la capacidad de toma de decisiones de todos los involucrados, de modo que la fatiga puede debilitar estos aspectos críticos, lo que subraya la importancia de abordar este riesgo de manera efectiva en la industria de la aviación.



La fatiga en la operación aérea

La fatiga consiste en una sensación de cansancio excesivo, falta de energía y apatía hacia la labor desarrollada y es una respuesta normal frente al esfuerzo físico y al estrés emocional que es causado por múltiples factores como el exceso de trabajo, la falta de descanso adecuado o dificultades especiales e imprevistas que se presentan en el trabajo. En otras palabras, esta condición se produce cuando la persona experimenta una fuerte necesidad de tomar un descanso y tiene poca energía para mantener una actividad.

Especialmente en el sector aéreo, la fatiga surge debido a que las operaciones se realizan en condiciones y circunstancias particulares, que se resumen a continuación y que se pueden transformar en factores de riesgo:

a. Horarios de trabajo irregulares: los trabajadores que desarrollan actividades directas en las operaciones aéreas están sujetos a horarios irregulares debido a las características propias del servicio tales como:

- Asignaciones de vuelos a diferentes horas del día y/o de la noche.
- Asignaciones de turnos de trabajo de despacho a diferentes horas del día y/o de la noche.
- Turnos de trabajo de mantenimiento de línea a diferentes horas del día y/o de la noche.

b. Estrés laboral: es la respuesta ante las demandas de trabajo. Constituye una preocupación recurrente en la operación aérea, ya que afecta a los trabajadores de la industria en diversas formas y debido a una amplia gama de causas.

- En pilotos: el estrés se puede derivar de condiciones meteorológicas adversas que se presentan durante el vuelo. A pesar de los sistemas disponibles en la actualidad para pronosticar el clima, con cierta frecuencia ocurren variaciones con respecto a los pronósticos meteorológicos, dando lugar a condiciones inesperadas. Otro factor desencadenante de estrés son las demoras imprevistas por dificultades de tránsito aéreo, desvíos ocasionados por causas ajenas, demoras en los servicios aeroportuarios y otras causas fortuitas asociadas a la operación.
- En personal de operaciones terrestres: estos trabajadores suelen padecer estrés asociado a cancelaciones de vuelos por condiciones meteorológicas o daños imprevistos en las aeronaves y reprogramación de vuelos adicionales, lo cual conlleva una mayor carga de trabajo, tramitación de reclamos de pasajeros y la necesidad de adaptarse rápidamente a situaciones cambiantes. A esto se suma, el alargamiento de las jornadas laborales para hacer frente a dichas contingencias.
- En el personal técnico de mantenimiento: el estrés está asociado al desarrollo de jornadas laborales de mantenimiento de línea en horarios irregulares y del alargamiento frecuente de dichas jornadas por dificultades en la corrección de defectos o por acumulación de daños o fallas reportadas. Esta prolongación de las horas de trabajo añade presión adicional a su labor, ya que deben asegurarse de que las aeronaves estén en óptimas condiciones antes de que vuelvan a operar, garantizando la seguridad de los vuelos y la satisfacción de los pasajeros.

Considerando lo anterior, la fatiga requiere ser gestionada de forma oportuna ya que su inadecuado abordaje y



control puede llevar a los trabajadores a cometer errores que ponen en riesgo la seguridad aérea y, en consecuencia, la vida y la integridad física de los usuarios de la aviación. Por lo tanto, gestionar eficazmente la fatiga se convierte en una prioridad crítica para garantizar operaciones aéreas seguras y confiables.

Impacto de la fatiga en la seguridad

A continuación, se presentan algunas consecuencias de la fatiga en la operación aérea:

- **Pilotos:** toma de decisiones equivocadas en vuelo que conduzcan a situaciones riesgosas y/o peligrosas, comprometiendo la seguridad aérea y con el potencial de generar incidentes o accidentes.

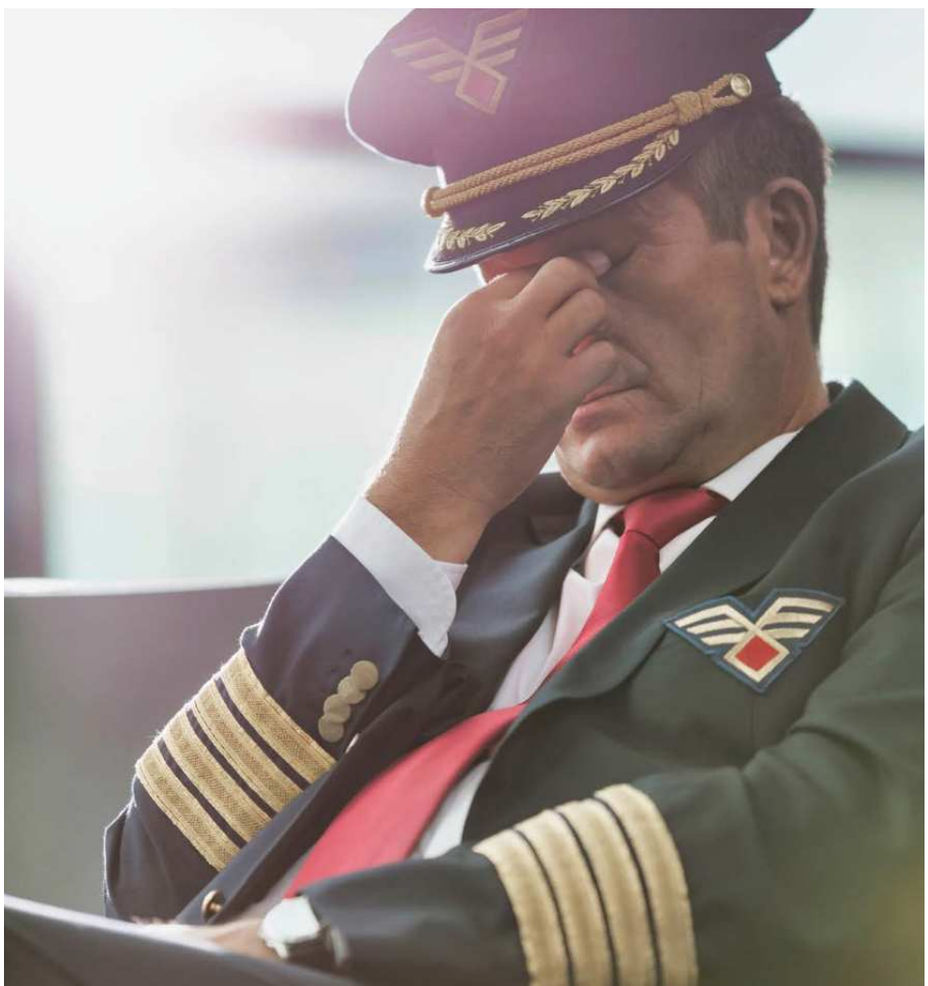


- **Personal de operaciones en tierra:** errores en la programación de vuelo, cálculos erróneos de peso y balance de las aeronaves, cálculos equivocados de combustible, dificultades o fallas en el cargue de aeronaves, entre otros, que puedan poner en riesgo la seguridad aérea y ocasionar incidentes o accidentes.
- **Personal de mantenimiento:** errores en la ejecución de los programas de mantenimiento o en la corrección que den lugar a incidentes o accidentes.

Con las anteriores consideraciones, se evidencia que la fatiga tiene un impacto directo en la seguridad de la operación aérea. Ya sea en la cabina de vuelo, en tierra o en el taller de mantenimiento, los efectos de esta condición pueden llevar a tomar decisiones erróneas, cometer equivocaciones en los cálculos y realizar procedimientos deficientes que aumentan el riesgo de incidentes o accidentes aéreos que pueden tener un impacto catastrófico. Por lo tanto, la gestión adecuada de la fatiga se convierte en una prioridad fundamental para garantizar un entorno de trabajo seguro y la integridad de todas las personas involucradas en la operación aérea.

Reglamentación aeronáutica para mitigar la fatiga

La reglamentación aeronáutica mundial es muy prolija y detallada para reglamentar las limitaciones de los tiempos de vuelo, servicio y descanso de los pilotos. Sin embargo, no es igualmente exigente para los técnicos aeronáuticos ni para el personal de operaciones aéreas en tierra. En estos casos, la reglamentación para mitigar la fatiga para este personal debe ser elaborada por las mismas compañías de aviación las cuales, a través de la implementación de los Sistemas de Gestión de la Seguridad Aérea —también conocidos como Safety Management System (SMS)—, deben considerar las condiciones laborales y establecer las limitaciones para determinar la duración de las jornadas de trabajo y los tiempos de descanso adecuados. Todo esto con el propósito de mitigar la fatiga y promover una operación más saludable y segura.



Reglamentos aeronáuticos colombianos

Los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) contienen una reglamentación detallada para limitar los tiempos de vuelo, servicio y descanso de los pilotos en los siguientes apartados

- RAC 4 – Capítulo XVII – Numeral 4.17 (desde el 4.17.1 hasta el 4.17.3)
- RAC 121 – Apéndice 18
- RAC 135 – Apéndice 15

Definiciones

1. **Tiempo de vuelo – RAC 4.17.1.2.** Tiempo trascurrido desde el momento en que el avión comienza a moverse por cualquier medio con el propósito de despegar hasta el momento en que se detiene al finalizar el vuelo.
2. **Tiempo de Servicio – RAC 4.17.1.7.** Período durante el cual el tripulante se halla al servicio de la empresa. El tiempo de servicio comienza a contarse una hora y media antes de la iniciación programada de los vuelos internacionales y una hora antes de los vuelos domésticos. También se considera tiempo de servicio, el trascurrido en calidad de reserva.
3. **Tiempo de descanso – RAC 4.17.1.12.** El tiempo en que el tripulante es relevado de todo servicio durante el período de programación de vuelo. Ejemplo: los tripulantes deben tomar un descanso mínimo de 12 horas después de una asignación de vuelo de más de ocho horas, antes del siguiente vuelo programado.
4. **Tiempo libre.** Es el tiempo durante el cual los tripulantes son relevados de todo servicio.

Reglamentación

1. **Limitaciones del tiempo de vuelo:** el RAC establece limitaciones al tiempo de vuelo. Así, según el número de sectores (número de vuelos), número de pilotos por vuelo (uno o dos) y categoría del avión, se establecen:
   - Horas máximas de vuelo por día.

- Horas máximas de vuelo por quincena.
- Horas máximas de vuelo por mes.
- Horas máximas de vuelo por trimestre.
- Horas máximas de vuelo por año.

2. **Limitaciones del tiempo de servicio:** igualmente, se establecen las limitaciones del tiempo de servicio, bajo los mismos criterios y para los mismos períodos indicados anteriormente.
3. **Tiempos de descanso:** se establecen tiempos de receso reglamentarios durante los mismos períodos indicados anteriormente.
4. **Tripulaciones múltiples por duración de los vuelos:** según la longitud de los vuelos es necesario utilizar tripulaciones múltiples que pueden estar conformadas de la siguiente forma:
   - Dos pilotos y un copiloto.
   - Un piloto comandante y dos copilotos, uno de ellos habilitado como piloto de relevo en crucero para vuelos de largo alcance. En este caso, el avión debe tener facilidades de descanso horizontal (camarote).
   - Para vuelos de mediana duración (más de cuatro horas) un piloto puede tomar un descanso en su puesto de vuelo de hasta 40 minutos (siesta).
5. **Limitaciones para pilotos de helicópteros:** las condiciones para pilotos de este tipo de aeronaves son un poco más restrictivas por cuanto los vuelos son más cortos y, por lo tanto, pueden efectuar una mayor cantidad de estos. Adicionalmente, se debe considerar que las condiciones de vuelo son más demandantes ya que, en la mayoría de los casos, operan en helipuertos remotos y no controlados y/o en áreas topográficas difíciles. En todos los casos, las empresas deben llevar un registro detallado de:
   - La programación diaria, semanal, quincenal y mensual de las tripulaciones.
   - Los tiempos de vuelo, servicio y descanso de las tripulaciones en los mismos períodos.

Con una planificación y regulación adecuadas, junto con la implementación de los sistemas de gestión de la seguridad aérea (SMS) y la concienciación sobre la importancia del descanso, podemos avanzar hacia una operación aérea más segura y un entorno laboral más saludable".

La Unidad Administrativo Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) vigila permanentemente el cumplimiento de estas normas por parte de las empresas, por medio de los Inspectores de Vuelo (POI, Principal Operations Inspector) asignados quienes, en caso de identificar alguna violación a la normatividad, proceden a aplicar las sanciones correspondientes, según el caso.

En la operación aérea existen diversos riesgos laborales que merecen especial atención, pero, desde la perspectiva y experiencia del autor, uno de los más significativos y ampliamente compartidos entre todos los trabajadores de este sector es la fatiga. Esta condición se hace especialmente notable en la aviación debido a las circunstancias únicas que rodean al transporte aéreo comercial de pasajeros y carga. Esta problemática afecta tanto a las aerolíneas regulares como a las empresas de vuelos chárter en aviones y helicópteros.

El desafío radica en gestionar eficazmente este factor de riesgo, ya que su impacto puede ser perjudicial tanto para la seguridad de las operaciones como para la salud y el bienestar de los trabajadores. Con una planificación y regulación adecuadas, junto con la implementación de los sistemas de gestión de la seguridad aérea (SMS) y la concienciación sobre la importancia del descanso, podemos avanzar hacia una operación aérea más segura y un entorno laboral más saludable.

