

**Diseño de un Programa de Prevención de la Fatiga en los Pilotos de la Empresa
SAVIARE LTDA**

Ana Milena Cely Muñoz, Paola Andrea Rojas Cruz, Luz Marina Rincón González

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo

Director

Claudia Patricia Ardila Jaimes

Magister en Calidad y Prevención de Riesgos Laborales

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

2025

Dedicatoria

A nuestras familias.

Agradecimientos

Agradecimientos a SAVIARE LTDA. a su equipo de pilotos y directivos.

Contenido

Introducción	14
1. Diseño de un Programa de Prevención de la Fatiga en los Pilotos de la Empresa SAVIARE LTDA.....	17
1.1 Identificación de la empresa donde se desarrolló la consultoría	17
2. Diseño de un programa de prevención de la fatiga en pilotos de Saviare Ltda.....	18
2.1. Problema identificado	18
2.2. Formulación del problema	23
2.3. Justificación	23
2.4. Objetivos	24
2.4.1. Objetivo general.....	24
2.4.2. Objetivos específicos	25
3. Marco referencial.....	25
3.1. Antecedentes	25
3.1.1. Antecedentes internacionales.....	25
3.1.2. Antecedentes nacionales	31
3.1.3. Antecedentes locales	35
3.2. Marco teórico	39
3.2.1. Modelos de la fatiga laboral.....	39
3.2.2. Modelos de la fatiga en la aviación.....	45
3.3. Marco Conceptual	47
3.3.1. Fatiga laboral	47
3.3.2. Factores riesgo psicosocial	49

3.3.3.	Programas de SG- SST	54
3.4.	Marco legal	55
3.5.	Marco normativo.....	60
4.	Diseño metodológico.....	61
4.1.	Alcance	61
4.2.	Propuesta metodológica	62
4.2.1.	Diagnóstico situacional	62
4.2.2.	Análisis de brechas	67
4.2.3.	Desarrollo de soluciones	69
4.2.4.	Plan de desarrollo de la consultoría	70
5.	Desarrollo	74
5.1.	Diagnóstico situacional de Saviare Ltda. en relación con la prevención de la fatiga...	74
5.1.1.	Análisis y hallazgos de la revisión documental de Saviare Ltda	74
5.1.2.	Análisis y hallazgos de la encuesta a directivos	78
5.2.	Garantía de cumplimiento del programa de prevención de fatiga con la normativa vigente por la Resolución 2646 de 2008 y el RAC 135	90
5.3.	Actividades del programa de prevención de la fatiga ajustadas al contexto operativo de Saviare Ltda.....	91
5.4.	Propuesta para la implementación efectiva del programa de prevención de fatiga	92
5.4.1.	Recomendaciones para la integración del programa de prevención de fatiga con el SG-SST a futuro	94
6.	Lecciones aprendidas.....	95
7.	Conclusiones.....	95

Referencias.....	97
Apéndices.....	106

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Identificación de la empresa</i>	17
Tabla 2. <i>Análisis de brechas</i>	68
Tabla 3. <i>Ciclo PHVA para el programa de prevención de fatiga en pilotos para Saviare Ltda.</i> 70	
Tabla 4. <i>Plan de desarrollo de la consultoría</i>	70
Tabla 5. <i>Presupuesto para el desarrollo de la consultoría</i>	71
Tabla 6. <i>Análisis DOFA de la revisión documental</i>	77
Tabla 7 <i>Tabulación de datos encuesta directivos</i>	78
Tabla 8. <i>Tabulación de datos encuesta pilotos</i>	85
Tabla 9. <i>Puntos de cumplimiento del programa con el marco legal y normativo</i>	90
Tabla 10. <i>Plan de implementación del programa de prevención de fatiga</i>	92
Tabla 11. <i>Recomendaciones para el sostenimiento a futuro del programa de prevención de fatiga</i>	94

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Encuesta directivos</i>	106
Apéndice B. <i>Encuesta pilotos</i>	111
Apéndice C. <i>Modelo de consentimiento informado</i>	114
Apéndice D. <i>Programa de prevención de la fatiga en pilotos (externo)</i>	115

Resumen

Esta propuesta de consultoría se enfoca en diseñar un programa de prevención de la fatiga para pilotos de Saviare Ltda, con el fin de asegurar que sea aplicable a la realidad operativa de la empresa, que cumpla y se ajuste con la normativa colombiana en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y las directrices de la Aeronáutica Civil. La iniciativa responde a la necesidad de gestionar la fatiga, identificada como un riesgo significativo tanto para la salud de los pilotos como para la seguridad de las operaciones aéreas. La consultoría enfatiza la relevancia de tratar la fatiga como un factor de riesgo psicosocial, considerando su prevalencia significativa en la industria de la aviación. Un programa bien ajustado a las condiciones específicas de los pilotos y las operaciones de Saviare Ltda. permitirá a la empresa cumplir con regulaciones clave (como la Resolución 2646 de 2008, los RAC y los lineamientos de la OACI) y fortalecer su cultura de seguridad. Para desarrollar el programa, la metodología empleada incluyó un diagnóstico situacional el cual se basó en una revisión de la información operativa y la normativa que acoge a la empresa (considerando el RAC4 y la migración al RAC135), complementada por la recolección de datos primarios a través de encuestas estructuradas dirigidas a los directivos y a los cinco pilotos. Dicha información permitió comprender las percepciones, necesidades y condiciones actuales en relación con la fatiga en Saviare Ltda., logrando consolidar las bases para un programa viable y específicamente diseñado para esta organización.

Palabras clave: fatiga, pilotos, carga laboral, descanso, riesgo

Abstract

This consulting proposal focuses on designing a fatigue prevention program for the pilots of Saviare Ltda., with the aim of ensuring that it is applicable to the company's operational reality, complies with Colombian regulations on Occupational Safety and Health (SG-SST), and aligns with the guidelines of the Civil Aviation Authority. The initiative arises from the need to manage fatigue, identified as a significant risk both to pilot health and to the safety of air operations. The consultancy emphasizes the importance of addressing fatigue as a psychosocial risk factor, given its significant prevalence in the aviation industry. A program tailored to the specific conditions of the pilots and operations of Saviare Ltda. will enable the company to comply with key regulations (such as Resolution 2646 of 2008, the RACs, and ICAO guidelines) and strengthen its safety culture. To develop the program, the methodology included a situational diagnosis based on a review of operational information and applicable regulations (considering RAC4 and the transition to RAC135), complemented by the collection of primary data through structured surveys directed at company executives and the five pilots. This information made it possible to understand current perceptions, needs, and conditions related to fatigue at Saviare Ltda., thereby establishing the foundation for a viable and specifically designed program for the organization.

Keywords: fatigue, pilots, workload, rest, psychosocial risk

Glosario

Accidente de trabajo: de acuerdo con la Ley 1562 de 2012, en su artículo 3, es considerado todo suceso repentino que sobrevenga por causa u ocasión del trabajo, produciendo una en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte (Ministerio de Trabajo, 2012).

Condiciones de trabajo: según el artículo 3 de la Resolución 2646 de 2008, son aspectos intralaborales, extralaborales e individuales que están en un ambiente laboral encargado de la ejecución de funciones encaminadas a la producción de bienes o servicios (Ministerio de Trabajo, 2008).

Condiciones extralaborales: se refieren a todas las circunstancias externas a las que se encuentra expuesto el individuo y que pueden desarrollar efectos de tipo psicosocial (Soliz, 2022).

Condiciones intralaborales: se refieren a todas las circunstancias del trabajo a las que se encuentra expuesto el individuo y que pueden desarrollar efectos de tipo psicosocial (Soliz, 2022).

Contramedidas: estrategias personales de mitigación que pueden aplicar las personas para reducir el riesgo de fatiga propia (Aeronáutica Civil de Colombia, 2019).

Descanso controlado en el puesto de pilotaje: estrategia efectiva de mitigación utilizada contra la fatiga inesperada que puede aparecer durante las operaciones de vuelo (Aeronáutica Civil de Colombia, 2019).

Demandas del trabajo: se refiere a las exigencias que el trabajo impone al individuo. Pueden ser de diversa naturaleza, como cuantitativas, cognitivas o mentales, emocionales, de responsabilidad, del ambiente físico laboral y de la jornada de trabajo (Ministerio de Trabajo, 2016).

Factores psicosociales en Colombia: en la resolución 2646 de 2008 se definen como los aspectos intralaborales, los extralaborales o externos a la organización y las condiciones individuales o características intrínsecas del trabajador, los cuales, en una interrelación dinámica, mediante percepciones y experiencias, influyen en la salud y el desempeño de las personas (Ministerio de Trabajo, 2008).

Fatiga en aviación: se define como una condición fisiológica en la que disminuye la capacidad para rendir mental o físicamente, como resultado de la falta de sueño, largos periodos de vigilia, alteraciones del ritmo cardiaco y circadiano o una alta carga de trabajo, lo cual puede comprometer el estado de alerta del personal del vuelo y su habilidad para operar una aeronave de forma segura (Organización de Aviación Civil Internacional, 2016).

Fatiga crónica: en la gestión del riesgo de fatiga, la fatiga crónica se refiere a la somnolencia y la degradación del desempeño que se acumulan cuando se reduce el tiempo de sueño un día tras otro. Estos efectos pueden invertirse mediante un sueño (Aeronáutica Civil de Colombia, 2019).

Fatiga mental: la fatiga mental es una condición de desgaste cognitivo que surge tras realizar actividades mentales intensas o durante periodos prolongados, y se manifiesta en una menor capacidad para concentrarse y procesar la información (Pedraz, 2018).

Sobrecarga laboral: es el exceso en la carga de trabajo que debe efectuarse en un determinado tiempo y que sobrepasa las habilidades del trabajador (Pérez, 2013)

Sistema de Gestión de los Riesgos Asociados a la Fatiga (Fatigue Risk Management System - FRMS): medio que se sirve de datos para controlar y gestionar constantemente los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, basándose en principios y conocimientos

científicos y en experiencia operacional, con la intención de asegurar que el personal pertinente esté desempeñándose con un nivel de alerta adecuado (Aeronáutica Civil de Colombia, 2019).

Introducción

La fatiga vinculada a la actividad laboral es un fenómeno complejo, que afecta el rendimiento físico, mental y emocional de los trabajadores, especialmente en sectores de alta exigencia como la aviación. Este es el caso de Saviare Ltda., una empresa de transporte aéreo que trabaja en zonas de difícil acceso en Colombia. Es una empresa que enfrenta condiciones operativas difíciles. Estas condiciones incrementan la probabilidad de aparición de fatiga en los pilotos, aumentando los riesgos en la salud y poniendo en riesgo la seguridad operacional de la compañía. El problema objeto de esta consultoría, fue resolver la ausencia de un programa para la prevención de la fatiga en los pilotos, ajustado a las normativas nacionales e internacionales de este tipo de empresa.

En el desarrollo de esta consultoría se realizó una fase diagnóstica en la que se identificaron condiciones y características de la empresa. Se indagó acerca de las condiciones actuales frente a la prevención de la fatiga, la percepción de los pilotos y directivos de la empresa sobre los riesgos asociados a este factor y las expectativas frente a la propuesta del programa de prevención. Durante la elaboración del programa se tuvieron en cuenta las recomendaciones establecidas por la Organización de Aviación Civil Internacional (2016), la cual insta a las empresas aeronáuticas adoptar sistemas de gestión de riesgos por fatiga (FRMS) y de la normativa colombiana en salud y seguridad en el trabajo expuesta en la Resolución 2646 de 2008, que busca intervenir los factores psicosociales que afecten la salud de los trabajadores, entre estos, la fatiga en el sector transporte

En cuanto a los antecedentes, se encontró que hay diversos estudios en los que se ha abordado la fatiga en la aviación desde enfoques fisiológicos, organizacionales y psicosociales. Investigaciones internacionales como la de Bendak y Rashidn (2020) han demostrado que la fatiga incide negativamente en la toma de decisiones, la vigilancia operativa y la coordinación motora de

los pilotos. En Colombia, estudios como los de Ciales (2016) y Lozano (2021) han evidenciado la alta prevalencia de somnolencia y desgaste profesional en este gremio, así como la falta de regulación de este factor en empresas más pequeñas. Sin embargo, pocos trabajos se han enfocado en desarrollar propuestas adaptadas al contexto particular de empresas de aviación como Saviare Ltda., lo que da pertinencia de esta consultoría.

El propósito de esta consultoría fue diseñar un programa de prevención de la fatiga para los pilotos de Saviare Ltda., alineado con la normatividad vigente y ajustado a sus necesidades organizacionales, operativas y locativas. El programa propone estrategias de prevención primaria, temáticas de capacitación, estrategias de detección temprana y seguimiento, con el fin de propiciar condiciones más seguras y saludables para los pilotos.

La fundamentación de esta propuesta se basa en el enfoque de gestión de riesgos psicosociales promovido por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y en el modelo de Fatigue Risk Management Systems (FRMS), que reconoce la fatiga como un riesgo operacional que debe ser monitoreado, prevenido y controlado. Esta perspectiva permite integrar componentes teóricos, metodológicos y prácticos para abordar el problema desde un enfoque preventivo, participativo y contextualizado. La consultoría se desarrolló con un enfoque metodológico mixto, que combinó la revisión documental, la aplicación de encuestas a pilotos y directivos y el análisis de brechas frente a la normativa, permitiendo una comprensión integral del problema y el diseño de un programa técnicamente viable y sostenible en el tiempo.

La importancia de esta consultoría radica en que ofrece una solución a una necesidad de la empresa y quiere beneficiar a los pilotos, sugiriendo herramientas para prevenir la fatiga y conservar su salud física y mental. A la vez, fortalece el cumplimiento normativo, aporta a la seguridad operacional y reduce la probabilidad de incidentes y accidentes en las actividades y

vuelos. Finalmente, esta consultoría contribuye a visibilizar la problemática de la fatiga en el sector aeronáutico colombiano, especialmente en aquellas empresas que enfrentan mayores retos para implementar sistemas formales de gestión en salud y seguridad en el trabajo por su tamaño y ubicación geográfica en Colombia.

1. Diseño de un programa de prevención de la fatiga en los pilotos de la empresa

SAVIARE LTDA

1.1. Identificación de la empresa donde se desarrolló la consultoría

Tabla 1. *Identificación de la empresa*

Razón social	Descripción
Nombre representante legal	Gustavo Moreno Perucho
NIT	800152647-9
Ciudad	Villavicencio
Departamento	El Meta
Dirección	Aeropuerto Vanguardia, Villavicencio
Teléfono	6648088
Sucursales o agencias	Villavicencio
Nombre de la ARL	SURA
Clase de riesgo asignado por la ARL.	4
Código de la actividad económica CIIU	5111- 5121
Actividad económica	Transporte aéreo nacional de carga y pasajeros
Número de trabajadores directos e indirectos	

Nota: empresa especializada en el transporte aéreo de carga y pasajeros (aerotaxi), comercial no regular. Fundada en 1992 con base en la ciudad de Villavicencio en el aeropuerto Vanguardia, cuenta con subbase en el municipio de Mitú en el aeropuerto Fabio Alberto León Bentley, donde se lleva a cabo la mayoría de la operación, cuenta con cuatro aeronaves tipo monomotor que vuelan primariamente por el departamento del Guaviare y el Vaupés.

2. Diseño de un programa de prevención de la fatiga en pilotos de SAVIARE LTDA

2.1.Problema identificado

La empresa Saviare Ltda. enfrenta el desafío de operar en un entorno de alta exigencia logística, caracterizado por una complejidad geográfica, climática y socioeconómica. La empresa cuenta con un equipo reducido de cinco pilotos para ofrecer el servicio de transporte aéreo en una región de alta dificultad, lo que los expone a múltiples riesgos intralaborales y extralaborales.

Uno de los riesgos más críticos dentro de su operación es la fatiga laboral en los pilotos, esta es una condición que puede ser causada por sobrecarga de trabajo, hábitos personales, problemas de salud y falta de descanso. En el ámbito de la aviación, la fatiga es un factor de alto riesgo, ya que no solo compromete la salud y seguridad de los pilotos, sino que también afecta el desarrollo de las operaciones en el sistema de transporte aéreo de la región, como lo estipula el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC) y la Resolución 2646 de 2008 sobre riesgos psicosociales aplicada a los sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo.

Actualmente, la empresa no cuenta con un programa para la prevención de la fatiga de los pilotos. Esto no solo disminuye la capacidad de la organización para mitigar riesgos y peligros laborales, sino que también implica un incumplimiento de las regulaciones de seguridad y salud en el trabajo, de las normativas establecidas por la Aeronáutica Civil de Colombia y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) para la seguridad operacional y la protección de los pilotos y las personas implicadas, como pasajeros, administrativos y operarios de apoyo.

Por lo anterior, resulta necesario diseñar un programa de prevención de la fatiga enfocado en los pilotos de Saviare Ltda. Ya que este puede ayudar a fortalecer la seguridad de las

operaciones de la empresa, contribuir a la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores y al cumplimiento de la normativa vigente, disminuyendo el riesgo de accidentalidad, pérdida de vidas humanas y afectaciones económicas y materiales.

Existen diversos antecedentes de cómo la fatiga afecta importantemente la seguridad en el transporte aéreo. A continuación, se citan algunos datos a nivel internacional y nacional. Un estudio realizado en Estados Unidos investigó la presencia de fatiga en los informes de seguridad al Comando de Movilidad Aérea de la Fuerza Aérea de EE. UU., así como también los antecedentes y consecuencias asociados. en el estudio se evidenció que la fatiga estaba presente en el 4% de dichos informes y las variables más recurrentes se relacionaron con la duración del vuelo y planificación de la misión (Morris et al., 2018, como se citó en Cubillos et al., 2021).

De acuerdo con Bendak y Rashid (2020), se menciona que la falta de sueño, las alteraciones del ritmo circadiano, el cansancio relacionado con la salud y la complejidad de las tareas realizadas, pueden afectar negativamente el desempeño y provocar una disminución significativa en la toma de decisiones, la agudeza de la memoria, la capacidad de juicio, el tiempo de reacción y la conciencia situacional en las operaciones de aviación, lo que puede contribuir a la ocurrencia de accidentes. Esta revisión concluyó que el riesgo de la fatiga en los pilotos aumenta cuando la jornada de trabajo supera las 16 horas laborales y la duración del sueño, previo a su jornada, es menor a 6 horas.

Una evidencia importante de este estudio es que el 18 de febrero de 2007, en la ciudad de Cleveland, la aeronave ERJ-170, N862RW, presentó la invasión de un área cercana a la pista, durante el aterrizaje en condiciones de nieve, golpeando una antena, la cerca de protección y el colapso del tren de aterrizaje de la nariz. La información recolectada afirma que el accidente se presentó por falta de sueño del piloto. Se supo que el piloto sufría de insomnio de un año de

evolución y en una investigación obtuvo una puntuación de fatiga 0.5. (Dirección General de Aeronáutica Civil, 2015).

Además, el 12 de abril de 2007, en la ciudad de Traverse, MI, en la aeronave CRJ-200, N8905F, se presentó un evento en el que no se hubo víctimas fatales, en esa oportunidad el avión corrió el extremo de salida de la pista de aterrizaje durante condiciones de nieve, lo que obligó a realizar una evaluación de emergencia. Existen grabaciones de la cabina, en las que los pilotos manifiestan estar cansados después de estar de guardia por 14 horas y despiertos por más de 16 horas. En la investigación tuvieron una puntuación de fatiga de 0.9 (Dirección General de Aeronáutica Civil, 2015).

En Italia, en 2016, un Airbus A320 operado por Wizz Air, en el trayecto de Barcelona a Riga, experimentó un incidente en el que la condición cognitiva del capitán comenzó a deteriorarse durante el cruce sobre el norte de Italia. El capitán asignó todas las tareas de vuelo al primer oficial y cuando su condición empeoró, un primer oficial de la compañía que viajaba como pasajero fue solicitado en la cabina para asistir, lo que permitió completar el vuelo sin otros problemas. La investigación concluyó que el alto grado de agotamiento físico y mental del capitán fue el resultado del efecto combinado de fatiga crónica y estrés (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2023).

A nivel nacional, en un estudio transversal, observacional y descriptivo, realizado en 2016, a la Asociación Colombiana de Aviadores Civiles, por Criales (2016), titulado “Estimación del riesgo de síndrome de apnea del sueño y somnolencia diurna en pilotos de aviación comercial”, entre septiembre de 2014 y abril de 2016, con una participación de 141 pilotos, con una media de edad de 39,68 años y se hizo uso de instrumentos como el cuestionario de Berlín y la escala de somnolencia de Epworth. Los resultados evidenciaron que el 37.59% de los pilotos presentaban

un alto riesgo de apnea del sueño, y en el caso de somnolencia diurna, los resultados fueron los siguientes: Normal en un 27.66%, Excesiva leve en un 21.28%, Excesiva moderada en un 25.53%, Excesiva severa en un 25.53%.

En esa misma línea, en un estudio realizado por Marta Cecilia Arroyave Guzmán en la Universidad de Antioquia en el año 2016 investigó la prevalencia de estrés patológico y factores de riesgo psicosociales en el personal de aviación civil. Realizó una revisión sistemática de artículos publicados entre 2013 y 2016 en bases de datos como Embase, PubMed, ScienceDirect, APA PsycNET, JSTOR y Web of Science. Analizó 80 artículos, de estos, 23 se destacaron la relación entre la fatiga y el estrés en pilotos y tripulaciones aéreas. Además, se identificaron problemas de salud relacionados con trastornos del sueño, problemáticas cardiovasculares y fatiga. Aunque se encontraron evidencias de afectación a la salud física y mental, no se encontraron estudios contundentes para factores psicosociales en pilotos (Arroyave y Viero, 2016).

En un estudio periodístico realizado por Zea Loaiza (2017) citado en Cubillos et al. (2021), se entrevistó a 11 pilotos, para obtener una visión detallada de sus propias experiencias y desafíos, se encontró que algunas de las problemáticas laborales que enfrentan los pilotos son las horas de servicio prolongadas, ya que las jornadas pueden extenderse hasta por más de 12 horas, también el volar de noche o atravesar diversas zonas horarias, influyen en la alteración de los ritmos circadianos.

Así mismo, en el trabajo de investigación realizado por Pupo Rojas (2018) citado en Cubillos et al. (2021), se analizaron las condiciones laborales de los operadores aéreos en Colombia, teniendo en cuenta el cumplimiento con la normativa establecida en el Código Sustantivo del Trabajo. Estos se enfocaron en las condiciones de salud de dicha población y las

afectaciones que pueden tener en su desempeño laboral. Demostraron que la fatiga era el elemento más influyente y traía como consecuencia el aumento de las probabilidades de accidentes aéreos.

Dentro de la estadística de accidentes aéreos a nivel nacional se encontraron los siguientes datos. El 20 de diciembre de 1995, en la ciudad de Cali, Colombia, en la aeronave: B757-200, N651AA, con 160 Víctimas Fatales y 4 graves, este accidente se dio por la coalición del avión con terreno montañoso, a 38 millas al norte de Cali. Las causas se definieron como confusión en la información y fatiga del piloto en el momento del vuelo. Lo que causó una mala interpretación de la información de navegación. La investigación reveló que el capitán había estado despierto cerca de 17 horas y el copiloto alrededor de 15 horas (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2015).

Un accidente más reciente, fue el de una avioneta en Antioquia en 2025, la aeronave tipo Cessna 402, que se estrelló en una zona montañoso, resultando en la muerte de ocho pasajeros y dos tripulantes. Entre los factores investigados, se considera el nivel de fatiga del piloto (Arias, 2025).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, la consultoría está enfocada en resolver la carencia del programa de prevención de la fatiga para la empresa Saviare Ltda., para aportar al cumplimiento los requisitos normativos y legales de la Aeronáutica Civil, de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la normativa en salud y seguridad en el trabajo, favoreciendo la salud de los pilotos, la seguridad de los clientes y personal de apoyo, disminuyendo la probabilidad de eventos peligrosos y los accidentes debidos a la fatiga.

La consultoría es factible dado que se tiene acceso a la empresa y al grupo de pilotos que labora en ella. Es relevante debido al impacto que puede tener en la seguridad y la salud en el trabajo. Es novedosa ya que el diseño del programa se adaptaría a las necesidades particulares de

una empresa de transporte aéreo nacional como Saviare Ltda. Mantiene el componente ético porque se enfoca en cuidar la salud, mejorar las condiciones laborales y hacer más seguro el trabajo de todos en la empresa. Finalmente, es específico porque toma el concepto de fatiga y la aborda como un factor de riesgo psicosocial desde la prevención.

2.2. Formulación del problema

La pregunta central del problema a resolver es: ¿Qué componentes debe incluir un programa de prevención de la fatiga en pilotos, que sea aplicable en Saviare Ltda. y cumpla con los requisitos normativos de SST y la Aeronáutica Civil?

2.3. Justificación

La propuesta de esta consultoría surge a partir de la identificación de una necesidad clave en la empresa Saviare Ltda. que es la ausencia de un programa de prevención de fatiga para los pilotos, que constituye un componente esencial para el desarrollo de las actividades en la aviación y que está respaldado por normativas nacionales e internacionales. La fatiga laboral representa un riesgo significativo que afecta tanto la salud de los pilotos, como la seguridad de las operaciones aéreas.

Para abordar esta problemática, se tendrán en cuenta los principios de gestión de riesgos en salud y seguridad en el trabajo (SG-SST), enfocado en la atención de los factores de riesgo psicosocial. La fatiga es un fenómeno de alta incidencia en el transporte aéreo y su prevención es fundamental para garantizar el rendimiento óptimo de los pilotos durante las operaciones cotidianas. El diseño del programa requiere que se tengan en cuenta las características operativas de la empresa, como:

- El perfil sociodemográfico de los pilotos y las condiciones en las que realizan su trabajo.
- La zona en la que opera la empresa se caracteriza por alta exigencia logística y geográfica.
- El tipo de actividades aéreas y las demandas de transporte que enfrenta la empresa.

El programa permitirá que Saviare Ltda. cumpla con las regulaciones de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo la Resolución 2646 de 2008, las recomendaciones de la Aeronáutica Civil de Colombia y los lineamientos de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Adicionalmente, le dará a la empresa una herramienta para complementar las actividades de gestión de riesgo psicosocial que viene desarrollando, para el cuidado de la salud de los pilotos, la reducción de riesgos operativos y el desarrollo de la cultura de seguridad en la organización.

Desde el ámbito del transporte aéreo, la prevención de la fatiga en los pilotos se considera una de las actividades más importantes, porque tiene una alta incidencia en este grupo de trabajadores y las estrategias de prevención directa en las empresas, con los pilotos son sencillas y replicables. A través de la consultoría, se espera diseñar una estrategia de prevención que la empresa Saviare Ltda. pueda implementar en el corto plazo y sostener a largo plazo. Desde la perspectiva técnica se busca que el diseño de este programa se ajuste a las necesidades de la empresa y generando así un recurso valioso para la salud y seguridad en el trabajo para los pilotos.

2.4.Objetivos

2.4.1. *Objetivo general*

Diseñar un programa de prevención de la fatiga para los pilotos de Saviare Ltda. alineado con la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo y los lineamientos de la Aeronáutica Civil.

2.4.2. *Objetivos específicos*

Identificar las condiciones actuales de Saviare Ltda. en relación con la prevención de la fatiga en los pilotos, considerando las condiciones organizacionales y operativas de la empresa.

Alinear el diseño del programa con los requisitos establecidos en la normativa de gestión del riesgo psicosocial y las recomendaciones emitidas por la Aeronáutica Civil para prevención de la fatiga en los pilotos.

Proponer un plan de implementación que garantice que el programa incluya actividades de prevención de la fatiga, viables y aplicables en el contexto operativo de Saviare Ltda.

3. Marco referencial

3.1.3.1. Antecedentes

3.1.1. *Antecedentes internacionales*

En el IV Congreso de la Red Iberoamericana de Investigación en Transporte Aéreo, realizado en la provincia de Buenos Aires, López y Muro (2013), presentaron un estudio de carácter descriptivo y analítico titulado *Sueño y fatiga: limitaciones humanas y riesgo en pilotos*

de líneas aéreas. El estudio abordó los aspectos fisiopatológicos del sueño y la fatiga en pilotos, con énfasis en su impacto sobre la seguridad operacional. Los autores utilizaron una metodología basada en revisión de literatura científica, normativas internacionales y experiencias prácticas. Entre las técnicas empleadas se encuentran la polisomnografía, el monitoreo del ritmo circadiano y herramientas subjetivas como el índice de Samn-Perelli.

En la misma perspectiva, Hu y Lodewijks (2020), realizaron un análisis exhaustivo sobre las medidas no invasivas para detectar la fatiga en conductores y pilotos, diferenciando entre somnolencia y fatiga mental. Su estudio destacó la importancia de esta distinción, ya que ambos estados afectan el rendimiento de manera diferente y requieren estrategias de detección específicas. Los autores revisaron métodos como la electroencefalografía (EEG), electrooculografía (EOG) y electrocardiografía (ECG), así como métodos basados en el movimiento físico, el comportamiento del vehículo, pruebas de aptitud y métodos subjetivos como escalas de autoevaluación. Entre sus hallazgos, ellos enfatizaron que una combinación de medidas es más efectiva para detectar la fatiga que el uso de un solo indicador y mostraron el potencial de las técnicas basadas en video para tomar medidas oculares, como el parpadeo, el tamaño de la pupila, como métodos prácticos para monitorear la fatiga del operador.

Un estudio de Hildith et al. (2023), analizó la fatiga en operaciones de vuelos cortos en EE. UU., en el que identificaron factores clave como la interrupción en los ciclos circadianos, la alta carga de trabajo y la insuficiencia en el descanso. Desatacaron que los descansos mínimos pueden ser insuficientes para mitigar los efectos acumulativos de la fatiga y que esto tiene un efecto en la seguridad operacional. Para reducir este riesgo se sugirió implementar estrategias como sistemas de gestión del riesgo de fatiga más actualizados, optimizar los horarios según ritmos circadianos y el monitoreo mediante tecnología. Los hallazgos mostraron la necesidad de ajustar las regulaciones

y procedimientos para mejorar la vigilancia de la fatiga, minimizando su impacto en el desempeño y en la toma de decisiones en vuelo de los pilotos.

La revisión sistemática de Wang et al. (2018), abordaron la fatiga en la aviación desde una perspectiva académica e industrial, identificando sus causas, consecuencias y estrategias de mitigación. Los hallazgos mostraron que el riesgo asociado a la fatiga es complejo y no ha sido investigado en profundidad, lo que muestra la necesidad de explorar las brechas en la investigación para mejorar su gestión y minimizar riesgos en operaciones aéreas. Además, se señala que los modelos actuales de predicción de fatiga consideran valores puntuales, sin reflejar la variabilidad de la fatiga en distintos contextos operacionales en términos de geografía, clima, condiciones de trabajo y otros elementos. Entre las estrategias propuestas a partir de esta revisión, enfatizaron a la importancia de ajustar los horarios de trabajo, optimizar los periodos de descanso y desarrollar herramientas de medición para mejorar la seguridad operacional según cada contexto.

En la misma línea, una investigación de Van et al. (2017), analizó los factores de riesgo asociados a la fatiga en pilotos de aerolíneas, considerando aspectos personales, laborales, de salud, sueño y estilo de vida. A partir de un análisis detallado de 502 pilotos en un estudio llamado MORE Energy, se encontró que la fatiga está influenciada por la edad, la tendencia a manejar horarios nocturnos, problemas en la vida laboral y personal, la necesidad de mayor recuperación, la percepción de salud reducida, la menor actividad física y el consumo moderado de alcohol. Estos factores no solo afectan negativamente a los pilotos, sino que también tienen implicaciones en la seguridad operacional, aumentando el riesgo de errores en la toma de decisiones y reduciendo la capacidad de respuesta. La investigación enfatizó la necesidad de otras investigaciones longitudinales para comprender mejor la relación entre estos factores y la fatiga, además de evaluar la efectividad de estrategias de prevención en la aviación.

En este orden, Ehsani et al. (2017), desarrolló un modelo integral de análisis de fatiga en pilotos de aerolínea, proponiendo estas clasificaciones: declive físico, declive mental y defectos en el descanso. Utilizó 929 encuestas a pilotos y así pudo identificar siete factores clave que inciden en la fatiga, incluyendo la dirección del vuelo, la programación de la tripulación, la relación entre pilotos, el ambiente de la aeronave, la asignación de tareas, las diferencias étnicas y las condiciones del hospedaje en donde pernoctan fuera de sus viviendas. Los hallazgos mostraron que estos factores influyen significativamente en la seguridad operacional, afectando la capacidad cognitiva y el desempeño en el vuelo. Concluyó que la fatiga en aviación requiere una gestión integral que considere estos factores y mejore las estrategias de prevención y reducción de riesgos asociados.

En un análisis de la fatiga en la aviación de Wingelaar et al. (2021), se planteó que esta es un factor crítico para la seguridad, mostró que su origen se asocia con la falta de sueño, los largos tiempos despierto, las alteraciones del ritmo circadiano y la carga de trabajo. Los autores identificaron que la fatiga compromete la atención, la competencia en toma de decisiones y la habilidad psicomotora, aumentando el riesgo de incidentes y accidentes aéreos. En operaciones civiles y militares, la fatiga ha sido vinculada a un porcentaje significativo de accidentes graves, lo que evidencia la necesidad de mejorar los mecanismos de gestión de riesgos en aviación.

Para gestionar los efectos de la fatiga, este estudio propuso estrategias preventivas como la optimización de horarios, pausas estratégicas y la mejora de la higiene del sueño. También, se proponen intervenciones farmacológicas, incluyendo el uso de estimulantes como la cafeína y el modafinil para mejorar el estado de alerta, así como el empleo de hipnóticos para favorecer el descanso en condiciones operativas adversas (Wingelaar et al., 2021). Sin embargo, los autores

enfatan la importancia de desarrollar enfoques personalizados y técnicas actualizadas de monitoreo para mejorar la incidencia de la fatiga en aviación.

Por otro lado, Olaganathan et al. (2021), en estudio documental y descriptivo sobre la fatiga en la aviación, con especial énfasis en los pilotos, examinaron el impacto en la seguridad operacional y en la salud de los tripulantes. A través de una revisión sistemática de literatura en bases de datos científicas y documentos de la industria. Identificaron que la fatiga contribuye a entre el 15% y el 20% de los accidentes en la aviación comercial. Este análisis abarcó distintos tipos de fatiga, sus causas y consecuencias, así como estrategias de mitigación como la gestión de riesgos de fatiga (FRMS), la higiene del sueño y el ajuste de turnos laborales. Los autores concluyen que, si bien existen medidas de prevención, aún hay brechas en la investigación y aplicación de estrategias efectivas, lo que hace necesario el desarrollo de enfoques más integrados para abordar la fatiga en la aviación.

En este orden, es importante considerar el Manual para la Supervisión de los Enfoques de Gestión de la Fatiga (*Fatigue Risk Management System* o FRMS), de la OACI de 2016. Este documento se publicó, con el objetivo de orientar a los países y a las empresas operadoras de transporte aéreo en la implementación de estrategias eficaces para mitigar el riesgo asociado a la fatiga en contextos operacionales. El documento reconoce que la fatiga es un fenómeno inevitable en la aviación, y plantea tres enfoques de intervención: el prescriptivo, basado en límites normativos de tiempo de vuelo y descanso; el enfoque FRMS (*Fatigue Risk Management System*), que propone una gestión flexible y basada en datos específicos de operación; y el enfoque híbrido, que integra elementos de ambos enfoques. Este manual se ha convertido en un referente técnico internacional, particularmente útil para operadores con condiciones operativas y contextuales

particulares, ayuda a diseñar estrategias que mitiguen los riesgos asociados a factores humanos y al proceso operacional (Organización de Aviación Civil Internacional, 2016).

Este manual, aporta una definición fundamental para entender la fatiga en contextos operacionales de la aviación, describiéndola como “un estado fisiológico de disminución de la capacidad de rendimiento mental y/o físico, que puede resultar en una reducción del estado de alerta y de la capacidad de desempeño, y que se asocia con la falta de sueño, periodos de vigilia prolongados, carga de trabajo (física y/o mental), o interrupción del ritmo circadiano”. Esta definición es muy relevante porque reconoce la fatiga no solo como un fenómeno biológico, sino como un riesgo que debe ser tratado activamente. En el caso de los pilotos, esta perspectiva permite integrar la fatiga como un factor de riesgo en la seguridad operativa, lo que confirma la necesidad de programas de prevención.

En relación con la prevención de la fatiga en pilotos, el documento propone la implementación de los Sistemas de Gestión del Riesgo por Fatiga (FRMS) como alternativa, o complemento, a los modelos prescriptivos tradicionales. Este enfoque permite a las empresas de transporte aéreo identificar, evaluar y mitigar el riesgo de fatiga de manera proactiva, mediante el uso de los datos de sus operacionales, retroalimentación del personal a cargo y evidencia estadística de su funcionamiento. A diferencia de los modelos normativos rígidos, el FRMS propone estrategias adaptables al contexto específico de la operación, considerando los ciclos circadianos, la carga de trabajo acumulada, la duración de los turnos y la calidad del descanso. Esto es muy importante para las empresas como Saviare Ltda., donde las condiciones operativas son variables y exigen medidas flexibles para preservar la seguridad operacional y el bienestar de los piltos (Organización de Aviación Civil Internacional, 2016).

Siguiendo el objetivo de la prevención, por parte de la Unidad de Medicina Aeronáutica y Factores Humanos (2024), llevó a cabo un estudio documental y descriptivo sobre la fatiga en pilotos de aviación, analizando su impacto en la seguridad operacional y la efectividad de los sistemas de gestión de riesgos. A partir de una revisión de normativas internacionales y encuestas aplicadas a pilotos europeos, el estudio identificó que la fatiga es un factor crítico en la ocurrencia de incidentes y accidentes, con un 75% de los pilotos reportando haber experimentado microsueños en el último mes. La metodología incluyó una evaluación de la manifestación clínica de la fatiga, distinguiendo entre fatiga aguda, acumulativa y crónica, y destacando su efecto en el rendimiento cognitivo, la coordinación y la toma de decisiones en vuelo. Como estrategia de prevención, el informe recomendó la implementación de Sistemas de Gestión de Riesgos en Fatiga (FRMS), con base en las recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional, para la optimización de los tiempos de descanso, la educación en higiene del sueño y la regulación de turnos laborales para reducir los efectos adversos de la fatiga.

3.1.2. Antecedentes nacionales

En el contexto colombiano, diversos estudios han abordado la problemática de la fatiga en pilotos de aviación desde diferentes enfoques, evidenciando su impacto en la salud del trabajador y la seguridad operacional.

En primer lugar, Criales (2016), realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo con pilotos de la Asociación Colombiana de Aviadores Civiles, entre septiembre de 2014 y abril de 2016. Recopiló información de una muestra de 141 pilotos, aplicó herramientas como el cuestionario de Berlín y la escala de somnolencia de Epworth para estimar el riesgo de síndrome de apnea del sueño y somnolencia diurna. Los resultados mostraron que el 37.59% de los pilotos

presentaban alto riesgo de apnea del sueño y se identificaron niveles importantes de somnolencia diurna, lo que evidenció la presencia de un riesgo significativo de fatiga en esta población.

En otro estudio, Arroyave et al. (2026), llevaron a cabo una revisión sistemática de literatura científica entre los años 2013 y 2016 sobre estrés patológico y factores de riesgo psicosocial en personal de aviación civil. De los 80 artículos analizados, 23 señalaron una relación directa entre la fatiga y el estrés en pilotos, destacando la presencia de trastornos del sueño y afectaciones cardiovasculares. Aunque se evidenció un vacío en investigaciones contundentes sobre factores psicosociales en aviación, los hallazgos confirmaron la necesidad de intervenciones preventivas enfocadas en la salud mental y física de los pilotos.

En la investigación de Pupo (2018) citado por Cubillos et al. (2021), se examinaron las condiciones laborales de los operadores aéreos en Colombia desde la perspectiva del cumplimiento normativo. Su estudio evidenció que la fatiga es uno de los factores más influyentes en la ocurrencia de accidentes aéreos, debido a la sobrecarga laboral, la falta de descanso adecuado y el incumplimiento de estándares de las normativas que regulan las condiciones de trabajo.

En la misma línea, un reportaje citado también por Cubillos et al. (2021), recoge testimonios de 11 pilotos comerciales en Colombia, quienes relataron la recurrencia de jornadas laborales prolongadas, vuelos nocturnos y constantes alteraciones del ritmo circadiano, como elementos que inciden directamente en la aparición de la sensación de fatiga. Este estudio periodístico aporta una visión experiencial que complementa los hallazgos científicos previos y pone de manifiesto las condiciones reales del trabajo aéreo en el país.

Desde otro punto de vista, Lozano (2021), desarrolló una investigación de tipo descriptivo y cualitativo enfocado en la fatiga y el síndrome de desgaste profesional (Burnout), en pilotos comerciales colombianos, con el objetivo de diseñar un programa de bienestar laboral que

mejorara las condiciones laborales y reducir la incidencia de estos cuadros. Para esto, aplicó instrumentos de evaluación como el cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake y el Maslach Burnout Inventory (MBI) a un grupo focal de 15 pilotos de aerolíneas comerciales. Los resultados evidenciaron que más del 50% de los participantes presentaban síntomas generales de fatiga, fatiga mental y fatiga física, afectando su rendimiento operacional y aumentando el riesgo de errores críticos en vuelo. Asimismo, el 80% mostró niveles elevados de agotamiento emocional, el 73.3% presentó despersonalización y el 53.3% reportó baja realización personal, lo que confirmó la presencia del Burnout en esta población. Con esta información, la autora propuso estrategias preventivas como la revisión de normativas aeronáuticas, implementación de programas de bienestar laboral en aerolíneas, adaptación de itinerarios de vuelo y actividades de prevención de fatiga, con el fin de mitigar estos efectos en la población de pilotos.

De acuerdo con Benavides (2016), realizó un estudio descriptivo y documental sobre la fatiga en pilotos comerciales en Colombia, en este se analizó la reglamentación de las horas de servicio y sus implicaciones en la seguridad aérea. Tuvo en cuenta las normativas nacionales e internacionales, junto con datos operacionales de aerolíneas y aeropuertos de Colombia. Identificó que la extensión de las jornadas laborales, sumadas a las condiciones climáticas, geográficas y logísticas del país, incrementan el riesgo de fatiga y, así mismo, el de incidentes por errores humanos en vuelo. Los resultados evidenciaron que la fatiga puede ser visto como un problema estructural ligado a la sobrecarga en el trabajo, la falta de regulación de las empresas por parte de entidades de control y la falta de modelos de prevención adaptados al contexto nacional. En este estudio se concluyó que es fundamental replantear los límites de horas de servicio, fortalecer la capacitación en prevención de fatiga en las empresas aeronáuticas y promover un modelo de autocuidado en los pilotos según las recomendaciones internacionales.

Asi mismo, Amórtigui et al. (2016), presentaron un estudio cuantitativo, descriptivo, no experimental y de corte transversal, con el objetivo de caracterizar la fatiga y la somnolencia en pilotos y copilotos comerciales en Colombia, durante el primer semestre de 2016. Para ello, aplicaron la escala de fatiga de Chalder y la escala de somnolencia de Epworth a una muestra de 146 participantes. Los resultados indicaron que el 26% de los pilotos y copilotos presentaban fatiga y el 62.3% reportaban algún nivel de somnolencia diurna. Se identificó que los despegues y aterrizajes múltiples en vuelos cortos y de mediano alcance, incrementaban la fatiga, mientras que los vuelos de larga distancia afectaban el ritmo circadiano y la recuperación del sueño. Se concluyó que es necesario implementar estrategias preventivas como el manejo adecuado de turnos laborales, la promoción de higiene del sueño, la regulación de jornadas de vuelo y la adopción de sistemas de prevención de riesgos por fatiga en empresas de aviación para mitigar sus efectos y mejorar la seguridad operacional.

Por pare de Vásquez (2014), se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional y de corte transversal con el objetivo de caracterizar la presencia de fatiga en pilotos de una aerolínea colombiana entre julio y septiembre de 2013. La muestra incluyó 12 pilotos de aeronaves de ala fija, quienes completaron cuestionarios sobre somnolencia y fatiga durante sus operaciones de vuelo. Emplearon herramientas como la escala de somnolencia de Epworth y la escala de fatiga de Samn-Perelli, para evaluar los niveles de fatiga en el último descenso del día de trabajo. Los resultados mostraron que el 66% de los pilotos presentaban somnolencia diurna leve y que la fatiga aumentaba proporcionalmente con el número de tramos volados y el tiempo de vuelo, pero no se encontró una relación significativa con el tiempo total de trabajo o la vigilia previa al descenso final. A partir de estos hallazgos, el estudio recomendó implementar estrategias de mitigación

como la higiene del sueño, la regulación del número de tramos volados y el ajuste de programación de vuelos con base en los valles circadianos, así como el uso de siestas operacionales.

Benavidez (2016), planteó que las principales preocupaciones sobre las regulaciones para los pilotos en Colombia están relacionadas con la fatiga y las horas de servicio. En comparación con otros países, en Colombia, los límites de horas de servicio son más flexibles, lo que puede comprometer la seguridad. Por ejemplo, en Chile a diferencia de Colombia, se realizan distinciones claras entre el tiempo de servicio y el tiempo de vuelo.

En esta misma investigación se afirmó que es necesario un replantear las regulaciones y los convenios colectivos entre operadores aéreos y trabajadores, enfocándose en reducir la fatiga y aumentar la seguridad. Para lo cual era fundamental que la Aeronáutica Civil de Colombia implementara medidas que limitaran las altas cargas de trabajo y protegieran la seguridad de las operaciones aéreas. Las regulaciones existentes a esa fecha requerían una revisión para ajustarlas a las condiciones operacionales del país y los estudios científicos sobre la fatiga.

La mayoría de los estudios e investigaciones encontradas a nivel nacional, muestran la importancia de la fatiga como factor de riesgo para la salud de los pilotos y la seguridad de este sector de transporte. Sin embargo, es a través del enfoque de prevención de riesgo psicosocial y salud y seguridad en el trabajo que se puede llegar a consolidar propuestas de prevención para la fatiga, ajustadas a las condiciones del país y las empresas nacionales.

3.1.3. Antecedentes locales

En el contexto local, se buscó información acerca de consultorías o propuestas de prevención similares al que se quiere diseñar para Saviare Ltda. Principalmente se evidenciaron algunos documentos que dan cuenta del abordaje de la fatiga enfocado a otros gremios de

transporte como el vehicular o en otras áreas de trabajo diferentes a la de los pilotos aéreos. Es importante resaltar que una buena parte de estos documentos están asociados a las Aseguradoras de Riesgo Laboral, que tienen un rol muy importante en la prevención de los riesgos asociados a la fatiga.

Acerca de la fatiga en aviación se encontró un artículo informativo de Cavallazzi (2023), junto con la ARL Colmena, en el que se hizo un análisis documental sobre la fatiga en la industria aeronáutica, considerando su impacto en la seguridad operacional y la salud de los trabajadores del sector. A partir de una revisión de normativas y estudios previos, el autor identificó que la fatiga afecta a tripulantes de vuelo, personal de operaciones en tierra y técnicos de mantenimiento, debido a factores como horarios irregulares, estrés laboral y prolongación de jornadas de trabajo. El documento destacó que la fatiga contribuye a errores en la toma de decisiones, cálculos incorrectos y fallas en los procedimientos técnicos, lo que incrementa el riesgo de incidentes y accidentes. Como medida preventiva, enfatizó la importancia de la regulación de tiempos de trabajo, la implementación de Sistemas de Gestión de la Seguridad Aérea (SMS) y la concienciación sobre la fatiga para mejorar la seguridad y el bienestar en el sector aeronáutico.

La Aeronáutica Civil de Colombia (2019) presentó la Circular Informativa N° 006, un documento técnico orientado a la gestión de la fatiga inesperada en el puesto de pilotaje. Su objetivo principal fue establecer un protocolo de descanso controlado para reducir los riesgos asociados a la fatiga en vuelos de más de tres horas con tripulaciones no aumentadas. La metodología utilizada se basó en principios científicos de gestión de riesgos, incluyendo estrategias de mitigación como el descanso controlado en vuelo, contramedidas personales y sistemas automatizados de apoyo al desempeño del piloto. El documento se referencia en regulaciones internacionales y estudios previos sobre fatiga en la aviación, proponiendo la integración de estas

estrategias dentro del sistema de gestión de riesgos de las empresas de servicios aéreos, con el fin de mejorar la seguridad operacional y minimizar los efectos de la fatiga en el rendimiento de la tripulación.

Así mismo, la Fuerza Aérea Colombiana (2022), presentó un Programa de Vigilancia Epidemiológica del Riesgo Psicosocial, en un documento técnico dirigido a la identificación, evaluación, intervención y monitoreo de los factores de riesgo psicosocial que afectan la salud de los pilotos. La metodología utilizada incluyó la aplicación de la Batería de Instrumentos para la Evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial, diseñada por el Ministerio de Protección Social y la Pontificia Universidad Javeriana, así como el análisis de estadísticas de morbilidad y condiciones de salud ocupacional. Los hallazgos indicaron que el estrés y la carga mental derivada de las funciones operativas pueden contribuir a la fatiga y afectar el desempeño de los pilotos. Como estrategias de gestión, el documento propone la promoción de la salud mental, el monitoreo de casos críticos y la implementación de programas de intervención para reducir los efectos adversos de la fatiga en el entorno aeronáutico.

Cartagena et al. (2017), para ARL SURA, realizaron un documento sobre la gestión de la fatiga en la conducción vehicular y su impacto en la seguridad vial y la salud de los conductores. A partir de una revisión de informes de la Agencia Nacional de Seguridad Vial y estudios científicos sobre fatiga, identificaron que este factor contribuye significativamente a la ocurrencia de accidentes de tránsito, especialmente en el transporte de larga distancia. El material incluyó la evaluación de signos de fatiga, efectos sobre el desempeño del conductor y estrategias de autogestión para mitigar su impacto. Confirmaron que la fatiga afecta la capacidad de reacción, la concentración y la toma de decisiones, incrementando el riesgo de incidentes viales. Como medidas de prevención se proponen la regulación de turnos de conducción, la promoción de

hábitos de sueño saludables y la implementación de sistemas de monitoreo para gestionar la fatiga en el transporte terrestre.

De forma más general, Administradora de Riesgos Laborales Seguros Bolívar (2025), desarrolló una Guía Técnica del Programa Atento y Despierto para la Gestión de la Fatiga y el Sueño, este documento técnico fue orientado a la identificación, control e intervención de la fatiga y el sueño en entornos laborales de manera general. La metodología empleada incluyó un diagnóstico inicial para evaluar factores de riesgo asociados a la fatiga, utilizando herramientas como análisis de condiciones laborales, ausentismo, rotación y evaluación de riesgos psicosociales. El objetivo del documento fue proporcionar estrategias de prevención y mitigación mediante la integración de medidas organizacionales, biomecánicas y psicosociales, promoviendo la productividad y el bienestar de los trabajadores afiliados a la ARL.

Teniendo en cuenta el estado actual de las propuestas documentales a nivel local, se comprende la pertinencia de diseñar el programa de prevención de la fatiga para Saviare Ltda. el cual puede ser una fortaleza desde el punto de vista de la seguridad operacional, también en el cumplimiento de los lineamientos establecidos por la Aeronáutica Civil de Colombia y los requisitos normativos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

La falta de investigaciones o propuestas específicas sobre prevención de la fatiga de pilotos aéreos en el ámbito local confirma el vacío que viene a llenar esta consultoría y resalta la pertinencia de diseñar un programa preventivo adaptado a la realidad operativa de Saviare Ltda., que pueda garantizar el cumplimiento normativo y promover una cultura organizacional que contemple la gestión del riesgo psicosocial y la protección integral de sus colaboradores.

3.2.Marco teórico

3.2.1. *Modelos de la fatiga laboral*

3.2.1.1. Modelo multicausal de la fatiga laboral. La Universidad Complutense de Madrid (2013), define la fatiga laboral como un fenómeno multicausal que afecta el rendimiento físico y mental de los trabajadores, reduciendo su capacidad de respuesta y acción. Desde un enfoque ergonómico y psicosocial, se distingue entre fatiga física, mental y emocional, cada una influenciada por factores como carga de trabajo, condiciones ambientales y nivel de autonomía laboral. La fatiga no solo impacta la productividad, sino que también incrementa el riesgo de errores, lesiones y enfermedades ocupacionales, afectando la motivación y aumentando el absentismo laboral. En la investigación se describen cuatro modelos teóricos de la fatiga:

- **Modelo Multicausal de la Fatiga:** considera la fatiga como un fenómeno con múltiples factores desencadenantes, incluyendo carga física, mental y emocional. La fatiga no tiene un origen único, sino que resulta de una combinación de condiciones laborales, personales y organizativas.
- **Modelo Adaptativo de la Fatiga:** la fatiga es vista como un mecanismo regulador del organismo con valor adaptativo que indica cuándo es necesario descansar. Sin embargo, cuando la fatiga se vuelve persistente y crónica, deja de cumplir su función adaptativa y puede generar problemas de salud.
- **Modelo Psicosocial de la Fatiga:** explora la interacción entre condiciones de trabajo y fatiga, considerando elementos como el estrés laboral, la motivación y el apoyo social. Este modelo enfatiza la importancia de la organización del trabajo, el diseño de los espacios y la autonomía laboral en la gestión del cansancio.

- **Modelo de Carga Física y Mental:** la fatiga se analiza según la demanda de tareas, diferenciando entre fatiga física (relacionada con esfuerzo muscular), fatiga mental (asociada a procesamiento de información y concentración) y fatiga emocional (vinculada a la interacción social y carga psicosocial).

Estos enfoques proporcionan un marco integral para evaluar la fatiga y proponer estrategias preventivas en el entorno laboral. Se concluye que la fatiga puede manifestarse de manera progresiva, evolucionando desde una fase de incubación, caracterizada por irritabilidad y alteraciones del sueño, hasta estados avanzados como la apatía, donde se observan efectos negativos graves para la salud. Para abordar sus consecuencias, se recomiendan estrategias de prevención como el diseño ergonómico de los puestos de trabajo, la flexibilización de horarios, la implementación de pausas activas y la promoción de hábitos saludables (Universidad Complutense de Madrid, 2013).

3.2.1.2. Fatiga laboral multifactorial. Useche (1992), también define la fatiga laboral como un fenómeno multifactorial que afecta la salud y el rendimiento de los trabajadores, resultado de la interacción entre la carga física, tecnológica y operativa del entorno laboral. Desde una perspectiva psicosomática, se señala que la fatiga puede evolucionar desde un estado de alarma hasta una condición patológica, impactando no solo el desempeño laboral, sino también el bienestar general del trabajador. Los efectos de la fatiga se manifiestan tanto a nivel fisiológico como psicológico, afectando la capacidad de concentración, aumentando la vulnerabilidad a enfermedades cardiovasculares y disminuyendo la resistencia muscular.

Puede decirse que hay diversas formas de presentación de la fatiga y se puede diferenciar entre fatiga fisiológica, que es reversible con el descanso, y fatiga patológica, que persiste y puede

derivar en consecuencias severas para la salud. Se deben tener en cuenta clasificaciones como fatiga aguda, que surge tras un esfuerzo intenso, pero se mejora con el reposo, y fatiga crónica, caracterizada por una acumulación progresiva de desgaste que incrementa el riesgo de enfermedades como infarto del miocardio y trastornos circulatorios. En este modelo, los factores psicosociales y ambientales amplifican la fatiga, como turnos extensos, ruido excesivo y ausencia de pausas estratégicas.

En conexión con la perspectiva de la seguridad en el trabajo, la fatiga es un factor de riesgo que contribuye a la ocurrencia de accidentes laborales y disminuye la capacidad de reacción ante situaciones de emergencia. Hay una relación entre la fatiga y la disminución de los reflejos psicomotores, lo que aumenta la probabilidad de errores operativos. Finalmente, la fatiga crónica puede derivar en desgaste profesional, afectando la estabilidad emocional y la motivación del trabajador.

3.2.1.3. Modelo psicofisiológico de la fatiga. Blanco y Carro (2014), realizaron una revisión documental sobre los estudios experimentales de Palacios (1922) en el ámbito de la fatiga laboral, analizando su impacto en la salud y el trabajo. En esta revisión se destaca la fatiga como un fenómeno psicofisiológico, influenciado tanto por factores físicos como psíquicos en el entorno laboral y resalta la importancia de incorporar el método experimental en el estudio de la fatiga y sus efectos fisiológicos y psicológicos, promoviendo la creación de legislación que proteja la salud laboral y dignifique el trabajo. Es decir, desde 1922 ya se tenía una aproximación científica a los problemas que traía la fatiga laboral.

En este modelo se define la fatiga como un proceso químico que ocurre en el organismo, afectando tanto la función muscular como la capacidad cognitiva, así es como, el trabajo

prolongado genera sustancias tóxicas que disminuyen el rendimiento y producen agotamiento físico y mental. Esta teoría cuestiona el enfoque mecanicista de Frederick W. Taylor, señalando que la administración científica del trabajo ignora el factor humano y la fatiga acumulada. Se critica la noción de productividad basada únicamente en el rendimiento, sin considerar los efectos de la carga laboral sobre la salud de los trabajadores y analiza la alienación laboral y el impacto del capitalismo industrial en la fatiga de los trabajadores, afectando su bienestar y calidad de vida.

Mendoza et al. (2016), también presentan la fatiga laboral como un fenómeno multidimensional, que abarca factores fisiológicos, psicológicos y organizacionales. Revisaron modelos teóricos como el Síndrome de Burnout, el Modelo de Conservación de Recursos y el Modelo de Comparación Social, los cuales explican cómo la sobrecarga laboral, el estrés crónico y la percepción de inequidad contribuyen a la aparición de la fatiga. Se enfatiza que la fatiga no solo afecta el rendimiento del trabajador, sino que también tiene repercusiones en la seguridad laboral, aumentando la posibilidad incidentes y accidentes en tareas de alta exigencia.

Se establece que la fatiga laboral puede generar consecuencias severas para la salud, incluyendo trastornos musculo esqueléticos, alteraciones cardiovasculares y deterioro de la función cognitiva. En el ámbito de la seguridad ocupacional, se menciona que los trabajadores fatigados presentan una disminución de la capacidad de reacción, lo que incrementa los riesgos de accidentes laborales, especialmente en sectores como la salud y el transporte. Igualmente destaca la necesidad de implementar estrategias de gestión del riesgo, como la optimización de jornadas laborales, el establecimiento de pausas activas y la mejora de condiciones ergonómicas.

Desde una perspectiva organizacional, la fatiga laboral puede afectar la productividad y el compromiso del trabajador, generando altos índices de ausentismo y rotación. Mendoza et al. (2016) muestran que la gestión de la fatiga debe integrarse en los programas de seguridad y salud

en el trabajo, promoviendo intervenciones basadas en el bienestar psicológico, el fortalecimiento del apoyo social y la adaptación de los entornos laborales.

3.2.1.4. Teoría del modelo del gobernador central (CGM). Es una teoría planteada por Shei y Mickleborough, el cerebro desempeña un papel fundamental en la regulación del rendimiento físico para prevenir una crisis metabólica provocada por la alta intensidad del ejercicio (Moreno., 2018). Este modelo propone que, a través de procesos neurocognitivos subconscientes, el cerebro integra y modula información sensorial proveniente del cuerpo para gestionar la manifestación de la fatiga, no como un fallo muscular, sino como una respuesta regulada. El CGM establece que existe una interacción constante entre el pensamiento consciente y subconsciente, y que la desaceleración del cuerpo ante la fatiga puede ser una decisión neurocognitiva basada en cálculos metabólicos. Esta regulación se produce mediante señales aferentes (del cuerpo al cerebro) y eferentes (del cerebro al cuerpo), generando una respuesta unificada que modula el comando motor descendente (CMD). De este modo, el cerebro actúa como un regulador central que ajusta el rendimiento físico para evitar daños fisiológicos graves.

3.2.1.5. Modelo psicosocial de la fatiga. Desde la perspectiva psicosocial, la prevención de la fatiga debe integrar estrategias ergonómicas, intervenciones psicosociales y optimización de condiciones laborales para gestionar sus efectos.

Rodríguez (2012), plantea la fatiga laboral como un fenómeno resultante del estrés crónico en el entorno organizacional, destacando su impacto tanto en la salud mental como en la seguridad en el trabajo. Se basa en los estudios de Selye sobre el estrés, para establecer que la fatiga se desarrolla evoluciona en tres fases: reacción de alarma, estado de resistencia y fase de agotamiento.

En la fase de agotamiento, la capacidad de adaptación del trabajador se reduce significativamente, aumentando la vulnerabilidad a enfermedades cardiovasculares, problemas físicos y cognitivos.

El estrés laboral y la fatiga contribuyen al incremento de errores y generan un entorno propenso a accidentes laborales. La relación entre fatiga y seguridad en el trabajo es evidente en sectores de alta exigencia física y mental, donde la reducción del estado de alerta y la disminución del rendimiento pueden comprometer la integridad del trabajador.

En este orden las estrategias de prevención y manejo de la fatiga laboral mediante intervenciones ergonómicas, regulación de jornadas laborales y promoción de hábitos saludables mejora la salud del trabajador y optimiza la seguridad laboral.

En Cuesta y Sierra (2005), se presenta la fatiga laboral como un fenómeno de desgaste físico y psicológico, originado por una carga de trabajo excesiva, falta de descanso adecuado y exposición prolongada a factores de riesgo psicosocial. La fatiga no solo afecta el rendimiento laboral, sino que también compromete la salud del trabajador, generando problemas en el sistema circulatorio, muscular, nervioso y respiratorio. Asimismo, puede causar deterioro en la salud mental, manifestándose en síntomas como ansiedad, irritabilidad, insomnio y disminución de la capacidad de atención, lo que incrementa la vulnerabilidad a accidentes laborales y afecta la seguridad en el entorno de trabajo.

Existe una relación entre la fatiga laboral y la inadaptación al entorno de trabajo, evidenciando que la sobrecarga física y mental provoca una disminución en la productividad, aumento en el ausentismo y mayor incidencia de accidentes laborales. Factores como jornadas extensas, turnos rotativos, ruido excesivo y condiciones ambientales adversas generan una sobrecarga sensorial y fisiológica que afecta la capacidad de respuesta del trabajador. Sin medidas preventivas, la fatiga puede evolucionar hacia el agotamiento crónico, afectando la estabilidad

emocional y funcional del individuo, lo que a largo plazo puede convertirse en un problema de salud ocupacional.

Desde esta perspectiva la fatiga laboral es un proceso en el que el consumo energético excede la capacidad de recuperación del trabajador, afectando su rendimiento y bienestar. Se relaciona con factores como el estrés, la carga mental y la organización del trabajo. Tiene impacto en el ausentismo, la productividad y el riesgo de accidentes laborales.

En este enfoque es muy importante considerar la relación, y la diferencia, entre fatiga crónica versus fatiga laboral. La diferencia es que la fatiga laboral es un desgaste progresivo, mientras que la fatiga crónica incapacita al trabajador, incluso con descansos prolongados.

3.2.2. Modelos de la fatiga en la aviación

El Manual Para la Supervisión de Enfoques de Gestión de la Fatiga de la OACI (2016) se retoma algunas de las propuestas teóricas de la fatiga, para aplicarlas al ámbito de la aviación. La fatiga en la aviación también es un fenómeno complejo que involucra factores fisiológicos, psicológicos y organizacionales.

En el Manual se toma la teoría de la Homeostasis de la Fatiga de Craig, 2015, en la que se define la fatiga como un proceso regulado por el sistema nervioso central, en el que el cerebro controla el desempeño físico y mental para evitar una crisis metabólica. En el contexto de los pilotos, esta regulación es clave, ya que la fatiga acumulada puede afectar el procesamiento cognitivo, el tiempo de reacción y la toma de decisiones en situaciones de alta exigencia operativa, porque deteriora la concentración y la coordinación motora lo que incrementa la posibilidad de errores humanos que pueden derivar en incidentes graves (Organización de Aviación Civil Internacional, 2016).

Desde una perspectiva organizacional, este manual cita la Teoría del Desempeño y el Estrés Laboral Hockey, en donde se establece que la fatiga es un resultado de la interacción entre demandas laborales, la presión ambiental y la capacidad de recuperación del trabajador (Organización de Aviación Civil Internacional, 2016). En el caso de los pilotos, los turnos extendidos, la alteración del ritmo circadiano debido a vuelos nocturnos y la exposición prolongada a estímulos de alto estrés generan un desgaste físico y mental significativo. Estudios han demostrado que la gestión de la fatiga en aviación se ha convertido en un elemento central en la seguridad operacional, porque los pilotos fatigados presentan un aumento en el tiempo de respuesta, reducen su vigilancia operativa y tienen mayor probabilidad de cometer errores en maniobras críticas. la gestión de la fatiga en aviación se ha convertido en un elemento central en la seguridad operacional.

Otra teoría explorada es el Modelo de Carga de Trabajo y Fatiga Cognitiva de Meister, en la que se resalta la conexión entre fatiga y desempeño en tareas complejas (Fan y Smith, 2017). Este modelo sostiene que los trabajadores que manejan sistemas altamente automatizados, como los pilotos, deben equilibrar el esfuerzo mental con los periodos de recuperación. Cuando la fatiga interfiere con la capacidad de procesamiento cognitivo, la tendencia a la automatización de decisiones puede reducir la atención al entorno y afectar la capacidad de respuesta ante emergencias. En aviación, esto representa un riesgo significativo, ya que la dependencia excesiva de sistemas automatizados sin supervisión activa puede comprometer la seguridad del vuelo.

Finalmente, en el mismo Manual de la Organización de Aviación Civil Internacional (2016), se sugieren intervenciones para mitigar los efectos de la fatiga. Se proponen los programas de Fatigue Risk Management Systems (FRMS), basados en principios de cronobiología y neurociencia aplicada. Estos programas buscan optimizar los horarios de trabajo, mejorar los

periodos de descanso y establecer protocolos de monitoreo de la fatiga para garantizar que los pilotos operen en condiciones óptimas. La implementación de FRMS ha demostrado ser efectiva para reducir incidentes relacionados con fatiga y mejorar la calidad del desempeño en la aviación comercial.

3.3.Marco conceptual

3.3.1. *Fatiga laboral*

Según el Protocolo de Intervención de Factores Psicosociales para Trabajadores del Sector Transporte, la fatiga es una sensación compleja que involucra síntomas físicos y psicológicos. Es una sensación progresiva en la que la persona va desde sentirse bien, hasta estar exhausto. Se considera un elemento que da cuenta de la salud integral del individuo y un factor determinante en la disposición para realizar una tarea. El protocolo destaca las afectaciones de la fatiga en la salud, la seguridad y el rendimiento laboral, por lo que requiere estrategias organizacionales y personales para su prevención y manejo (Ministerio de Trabajo, 2016).

Las definiciones más amplias de la fatiga confirman sus implicaciones en lo físico, mental y funcional. Cárdenas et al. (2017), se refieren a la fatiga como un estado motivacional subjetivo, que es el resultado de diversos procesos fisiológicos y psicológicos que regulan el esfuerzo y protegen al organismo de daños graves.

Arias et al (2022) explica que la fatiga asociada al trabajo se desencadena desde el momento en que el colaborador realiza una demanda laboral extra en sus actividades, teniendo como consecuencia una sobrecarga, que le afecta física y mentalmente.

Según Yoshitake (1978), la fatiga laboral se define como un fenómeno multidimensional que involucra aspectos fisiológicos, psicológicos y neurosensoriales, afectando la disposición de los trabajadores para desempeñar sus funciones. Yoshitake clasificó la fatiga en tres patrones característicos: somnolencia y pesadez, proyección de malestar físico y dificultad para concentrarse. Estos síntomas se relacionan con distintos tipos de trabajo, donde el primero es común en tareas repetitivas y monótonas, el segundo en actividades de alta demanda física, y el tercero en funciones de alto esfuerzo mental. En el ámbito laboral, la fatiga no solo disminuye la productividad, sino que también aumenta los riesgos laborales. Para evaluar este estado, Yoshitake desarrolló la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga, basada en la frecuencia de respuestas afirmativas a indicadores de fatiga en trabajadores, el cual práctico y ampliamente validado para la identificación de signos de fatiga en los individuos (Yoshitake, 1978).

En este mismo sentido, Yoshitake (1978) afirma que la fatiga se desarrolla como un proceso acumulativo cuando los trabajadores están expuestos a cargas de trabajo prolongadas sin estrategias adecuadas de recuperación. Este estado influye en la percepción del entorno y la capacidad de respuesta frente a estímulos externos, reduciendo la eficacia en la toma de decisiones y la coordinación psicomotora. Además, afecta la susceptibilidad al estrés laboral, haciendo que la resistencia psicológica aumente y la adopción de estrategias compensatorias para cuidarse del agotamiento disminuya.

3.3.1.1. Fatiga en aviación. La organización de Aviación Civil Internacional (2016), define la fatiga en el campo de la aviación como la expresión de un estado fisiológico que se caracteriza por una reducción de la capacidad de desempeño mental o físico debido a la falta de sueño, descanso o períodos prolongados de vigilia, fase circadiana, y/o carga de trabajo (actividad

mental y/o física) y que puede menoscabar el estado de alerta de una persona y su capacidad para desempeñar sus funciones relacionadas con la seguridad operacional (Organización de Aviación Civil Internacional, 2016).

En el campo de la aviación colombiana, Cavallazzi (2023), refiere que la fatiga es un factor de alta relevancia porque afecta a todo el personal de la industria y tiene repercusiones negativas y riesgo para los pilotos. Correlaciona la fatiga con la pérdida de la capacidad de alerta y toma de decisiones y la define como la sensación de cansancio excesivo, carencia de energía y actitud de apatía hacia la labor. Igualmente, considera que es una respuesta natural al esfuerzo físico y al estrés emocional asociados a diferentes variables, la falta de descanso o problemas en el trabajo.

Según el Manual de Sistemas de Gestión de Riesgos Asociados a la Fatiga de la Organización de Aviación Civil Internacional (2016), la fatiga en los pilotos es un estado fisiológico de reducción de la capacidad de desempeño, resultado de una actividad prolongada, falta de descanso adecuado o interrupciones en los ritmos circadianos. Este estado afecta la alerta, el tiempo de reacción y la toma de decisiones, lo que incrementa el riesgo de errores operativos en entornos de alta exigencia como la aviación. La fatiga no es simplemente una sensación de cansancio, sino un fenómeno complejo que involucra factores biológicos, psicológicos y ambientales, requiriendo estrategias de gestión para minimizar sus efectos en la seguridad aérea.

3.3.2. Factores riesgo psicosocial

Los factores de riesgo psicosocial son definidos en la Resolución 2646 de 2008 como las condiciones psicosociales cuya identificación y evaluación muestra efectos negativos en la salud de los trabajadores o en el trabajo. Son condiciones con probabilidad de tener resultados negativos sobre los diversos aspectos de la vida del trabajador que pueden originar la tensión y el estrés

laboral. Como resultado de estos factores, se puede llegar a un desequilibrio en los recursos y capacidades del empleado, para poder manejar y responder de manera óptima el desarrollo de sus actividades.

Estos pueden estar relacionados con diversas variables asociadas al trabajo como la cantidad de horas de trabajo, intensidad de las actividades, rotación de horarios imprevisibles y una comunicación organizacional poco efectiva (Moreno, 2011). Así mismo, los riesgos psicosociales pueden alterar de una manera considerable la vida del trabajador y vulnerar condiciones fundamentales básicas para la realización de su labor, afectando a largo plazo la salud física y psicológica (Moreno y Garrosa, 2013).

La Organización Internacional del Trabajo (1998), señaló que los factores de riesgo psicosocial están relacionados con las condiciones del contexto laboral, como el clima y cultura organizacional, las características del trabajo y las capacidades del trabajador, entre otras. En la Resolución 2646 de 2008, el Ministerio de Trabajo, establece que los factores psicosociales se dividen en intralaborales y extralaborales, también se toma en cuenta las condiciones individuales de los trabajadores. La normativa sugiere que todos estos elementos influyen, tanto en la salud del trabajador, como, en el desempeño de sus actividades.

Los factores psicosociales en la aviación abarcan algunas condiciones intralaborales como cargas de trabajo elevadas, horarios irregulares que abarcan vuelos extensos y un alto nivel de responsabilidad vinculado a la seguridad de los vuelos. Además, la presión por el cumplimiento de itinerarios y el aislamiento familiar derivado de viajes frecuentes contribuyen a la complejidad del entorno laboral de este gremio. Estos elementos han sido ampliamente estudiados por su relación con la fatiga laboral y el rendimiento de los profesionales de la aviación.

3.3.2.1. Prevención de factores riesgos psicosocial. La prevención de los factores de riesgo psicosocial en el entorno laboral, según el Ministerio de Trabajo de Colombia, se concibe como un conjunto de acciones integradas dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), orientadas a evitar, reducir o mitigar los efectos adversos que estos riesgos pueden generar en la salud física y mental de los trabajadores. Estas acciones se estructuran con base en el ciclo de mejora continua (PHVA) y promueven la participación tanto de los empleadores como de los trabajadores. El enfoque preventivo contempla no solo la anticipación al daño, sino también el fortalecimiento de condiciones organizacionales y psicosociales protectoras.

La prevención tiene tres niveles: primaria, secundaria y terciaria. La prevención primaria busca actuar sobre las causas de los riesgos psicosociales, antes de que estos generen efectos negativos. Se enfoca en modificar condiciones laborales como las condiciones laborales, las demandas emocionales o cognitivas y la distribución de turnos, entre otros.

La prevención secundaria se enfoca en la detección temprana de signos de problemas en la salud psicosocial de los trabajadores, y se preocupa por el fortalecimiento de las habilidades individuales para afrontar situaciones que pueden implicar riesgos. Propone actividades como entrenamiento en habilidades de afrontamiento, manejo del estrés o los programas de soporte emocional cuando los trabajos implican alta carga mental. Se busca que con esas medidas se pueda contener el avance de los problemas psicosociales en los trabajadores.

Por último, la prevención terciaria se ocupa de minimizar las secuelas o buscar la recuperación de los trabajadores que ya presentan afectaciones derivadas de la exposición a factores psicosociales. Se incluyen acciones como atención psicológica, atención en crisis, rehabilitación y programas de reincorporación laboral. Estas acciones requieren un abordaje clínico especializado y articulación con otras estrategias del sistema de seguridad social.

3.3.2.2. Prevención de la fatiga como riesgo psicosocial en los pilotos aéreos. La fatiga es un factor de riesgo psicosocial de difícil atención debido a lo complejo de su identificación, ya que los propios pilotos pueden no ser conscientes de estar sufriendo un avanzado estado de fatiga hasta que tienen una crisis de salud o un accidente. Puede ocurrir que los pilotos eviten comunicar los altos niveles de fatiga a sus empleadores, por temor a represalias o a ser percibidos como incapaces para su labor, lo cual confirma la necesidad de implementar programas efectivos prevención de la fatiga en las empresas de transporte aéreo. (Lozano, 2021)

La normativa colombiana para el sector de la aviación se basa en las recomendaciones de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) y la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (FAA), por esto, las directrices respecto a la prevención para la fatiga en pilotos aéreos se basan en las recomendaciones que dan estas instituciones internacionales. A pesar de los avances internacionales en el tema de seguridad, el marco colombiano se ve menos riguroso y carece de estudios en salud laboral y epidemiología que apoyen acciones efectivas para la gestión de riesgos y salud laboral, adaptadas a la realidad operativa y geográfica de Colombia (Lozano, 2021).

Lozano (2021) propone un modelo que incluye varias intervenciones para prevenir la fatiga y el síndrome de Burnout en pilotos comerciales, en estos recomienda que se tomen en cuenta tres grupos clave de trabajo: 1. la autoridad aeronáutica colombiana, 2. las directivas y de talento humano de las empresas de transporte aéreo y 3. los pilotos. Los programas de salud y seguridad en el trabajo ayudan a implementar estrategias de prevención de riesgos psicosociales, como la fatiga y el síndrome de Burnout, en la industria aeronáutica. Las afectaciones en el bienestar de los pilotos comerciales, por la falta de acciones de salud integral y seguridad en el trabajo, es

responsabilidad de las aerolíneas y de la autoridad aeronáutica. Es por esto que, en la línea de la prevención, se requieren acciones que involucren a las empresas aéreas y las instituciones de control, como la Aeronáutica Civil.

En lo referente a los espacios laborales, Lozano (2021), sugiere que se desarrollen iniciativas que ayuden a prevenir la fatiga como programas de pausas activas, ajustes en los horarios de vuelo y designación de espacios en las empresas que funcionen como espacios de disminución de la fatiga. Estas acciones deben ser resultado de una cultura de colaboración entre las empresas y los pilotos, enfocadas en la detección y el reporte de síntomas de fatiga antes de iniciar los vuelos. Con este tipo de cambios se podría reducir el absentismo, mejorar la satisfacción laboral y fomentar un ambiente seguro para el desempeño de tareas críticas.

La carga de trabajo en la aviación se refiere a las demandas físicas, mentales y emocionales que recaen sobre los pilotos durante su jornada laboral. Que coincide con lo que está expuesto en la normativa colombiana sobre la carga de trabajo y su relación con las tensiones de tipo físico, psicológico y social (Safetya, 2024). En la práctica, este concepto abarca factores como el esfuerzo muscular, el mantenimiento de posturas prolongadas y el manejo de controles, el nivel de concentración requerido, la complejidad de tareas y la presión de tiempo. También considera la tensión emocional derivada de la responsabilidad sobre la seguridad de los pasajeros y la interacción con la tripulación. Es fundamental considerar este concepto, porque la carga de trabajo excesiva, dada por vuelos consecutivos, sin pausas adecuadas y tareas altamente exigentes, constituye una de las principales fuentes de fatiga en la aviación (Administradora de Riesgos Laborales SURA, 2025).

La jornada laboral se define en este marco conceptual dado que es importante buscar estrategias de prevención de la fatiga que se ajusten a los estándares regulatorios (UAEAC, 2024).

La jornada laboral de los pilotos, incluyendo tiempos de vuelo y servicio, está regulada para minimizar el riesgo de fatiga. Este periodo abarca desde la preparación previa al vuelo hasta las actividades de cierre posterior al aterrizaje, contemplando tanto el tiempo de vuelo efectivo como las horas de servicio conexas. La parte cuatro del Reglamento Aeronáutico Colombiano (RAC), establece límites claros respecto al tiempo máximo de vuelo, las horas de servicio y los períodos mínimos de descanso (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2024). Por ejemplo, la Resolución 5400 de 2004 de la Aeronáutica Civil introdujo restricciones específicas para prevenir la acumulación de fatiga entre los tripulantes, asegurando que los tiempos de trabajo y recuperación sean adecuados.

El descanso constituye un elemento complementario y esencial en la prevención de la fatiga de los pilotos. La normativa aeronáutica contempla distintos tipos de descanso, incluyendo períodos diarios entre vuelos, descansos semanales y vacaciones, diseñados para ofrecer buenas condiciones de recuperación. Existen otras regulaciones que establecen un horario de descanso ajustado a los turnos de vuelo. En este aspecto el concepto de higiene del sueño cobra relevancia, ya que es una estrategia para garantizar un entorno adecuado, horarios consistentes y calidad de descanso, que es fundamental para asegurar una recuperación efectiva. En consecuencia, la prevención de la fatiga no solo debe enfocarse en limitar la carga de trabajo, sino en establecer condiciones óptimas de descanso y recuperación física y mental (Administradora de Riesgos Laborales SURA, 2025).

3.3.3. Programas de SG- SST

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) se fundamenta en la planificación de acciones y actividades orientadas al control de los riesgos laborales. Es un

mecanismo integral para la protección de los trabajadores. Con la promulgación del Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, se estableció que la gestión de riesgos debe abordar tanto la salud como la seguridad a través de un sistema estructurado. En este sentido, el SG-SST detalla los procedimientos y estrategias aplicadas para la protección de los trabajadores (Mode, 2025).

El desarrollo de programas dentro del SG-SST sigue un enfoque preventivo basado en la identificación y mitigación de los riesgos prioritarios. Para que un programa de prevención sea efectivo, debe contemplar actividades destinadas a evitar accidentes laborales o enfermedades profesionales, la planificación de acciones dentro del plan de trabajo anual y la implementación de mecanismos de medición para verificar su eficacia. Adicionalmente, es clave establecer estrategias de difusión para socializar el programa con los trabajadores y definir una periodicidad de actualización que permita su mejora continua. De esta manera, el SG-SST no solo cumple con requerimientos legales, sino que también promueve una cultura organizacional centrada en la prevención y seguridad laboral (Mode, s.f).

3.4.Marco legal

Para sustentar y ajustar la propuesta de diseño del programa de prevención de la fatiga laboral para los pilotos de Saviare Ltda. es necesario contar con un marco regulatorio que integre las normas nacionales e internacionales, para lograr un diseño del programa que cumpla con los parámetros actuales a nivel legal y normativo.

Por un lado, la Ley 1562 de 2012, que reforma el Sistema General de Riesgos Laborales, establece la obligación de gestionar los factores de riesgo que afectan la capacidad de trabajo de los empleados, incluyendo el agotamiento físico y mental. En el contexto de la aviación, esta ley respalda la implementación de estrategias para mitigar la fatiga ocupacional, asegurando

condiciones laborales que favorezcan el bienestar y el rendimiento seguro de los pilotos (Ministerio de Trabajo, 2012).

Respecto a la gestión riesgos psicosociales, La Resolución 2764 de 2022, refuerza la gestión de la fatiga en el sector transporte, reglamentando el protocolo de intervención para la prevención de la fatiga laboral. Entre los temas que deben ser abordados desde esta norma está el manejo de la jornada laboral, lo cual es muy relevante como medida para evitar la acumulación de la fatiga en los trabajadores del transporte aéreo, lo que, a su vez, es fundamental para la seguridad operacional de los pilotos. La regulación de horarios y descansos busca minimizar la degradación de funciones cognitivas y psicomotoras esenciales para la toma de decisiones en el campo del transporte (Ministerio del Trabajo, 2022).

Por otro lado, la Resolución 2646 de 2008, complementa el marco regulatorio al exigir la identificación de factores psicosociales que afectan la salud del trabajador. Esta resolución recomienda la evaluación de carga mental, emocional y la estructura de la jornada laboral, como aspectos clave para la gestión del riesgo de fatiga. La fatiga laboral en pilotos no solo reduce la concentración y el tiempo de reacción, sino que también incrementa el riesgo de errores operativos y accidentes, lo que hace que esta normativa sea fundamental para la seguridad aérea (Ministerio de Trabajo, 2008).

El Decreto 1072 de 2015, regula la jornada de trabajo y descanso obligatorio, estableciendo límites en la extensión de turnos laborales sin autorización del Ministerio de Trabajo. Para pilotos de avioneta, esta regulación es trascendental, ya que la fatiga acumulada por extensas jornadas de vuelo puede comprometer la seguridad aérea. La aplicación rigurosa de este decreto permite evitar la sobreexposición de los pilotos a condiciones laborales extenuantes, reduciendo el riesgo de accidentes relacionados con la fatiga (Ministerio de Trabajo, 2015).

Finalmente, en lo que respecta a la normativa nacional, la Ley 2191 de 2022 promueve el equilibrio entre la vida laboral y personal, garantizando el derecho a la desconexión laboral. En la aviación, la desconexión efectiva después de los turnos de vuelo es fundamental para permitir la recuperación y el descanso de los pilotos. La implementación de esta ley contribuiría a una reducción significativa en los niveles de fatiga, mejorando la seguridad operacional y el bienestar de los trabajadores del sector aeronáutico (Congreso de Colombia, 2022).

Para el desarrollo de este proyecto de consultoría, es relevante señalar que el gremio del transporte aéreo tiene unas normativas específicas que apuntan a la regulación de todos los actores de la industria de aeronáutica, incluidas las empresas de transporte aéreo y el personal a su cargo. En el caso de Colombia, la Aeronáutica Civil se basa en las recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), que emite las regulaciones, incluyendo algunas que abarcan la gestión de riesgos asociados a la fatiga en los pilotos y que están vigentes en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC). A continuación, se realiza una revisión de los RAC que hacen referencia a la gestión de la fatiga laboral en los pilotos.

Hasta el primer semestre de 2025, Saviare Ltda., se estaba siguiendo los lineamientos del RAC 4, actualmente se encuentra en un proceso de transición a un reglamento más nuevo y ajustado a las necesidades de la operación. El RAC 4 establece normas de navegabilidad y operación de las aeronaves, incluyendo las disposiciones que pueden aplicarse a la gestión de la fatiga en pilotos. Enfatiza la importancia del mantenimiento preventivo y la planificación de operaciones para garantizar la seguridad aérea. Refiere que la gestión de la fatiga debe integrarse en los procedimientos operacionales, asegurando que los pilotos cuenten con tiempos adecuados de descanso y recuperación antes de cada vuelo. Hace énfasis en la implementación de estrategias como la regulación de turnos, la optimización de horarios de vuelo y la supervisión de la carga

laboral, para minimizar los efectos de la fatiga de los pilotos (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

Además, el RAC 4 establece requisitos de certificación, que implica la necesidad de monitorear el estado físico y mental de los pilotos para garantizar su aptitud para el vuelo. También la implementación de protocolos de evaluación de la fatiga, incluyendo pruebas de alerta y desempeño antes de cada operación. La integración de tecnologías de monitoreo, como sistemas de seguimiento de patrones de sueño y recuperación, para mejorar la gestión de riesgos asociados a la fatiga. Asimismo, la capacitación continua en prevención de la fatiga y la promoción de hábitos saludables de los (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

El RAC 135 es el marco normativo al cual está migrando Saviare Ltda. este reglamento establece requisitos operacionales para vuelos nacionales e internacionales, incluyendo disposiciones sobre la gestión de la fatiga en pilotos. Enfatiza la necesidad de implementar el Fatigue Risk Management Systems (FRMS) o sistema de gestión de riesgo de fatiga, el cual permite a las empresas aéreas establecer límites en los tiempos de vuelo y períodos de servicio y descanso, con el fin de minimizar los efectos de la fatiga en la seguridad operacional. En el caso de Saviare Ltda., la aplicación de estos principios es fundamental para garantizar que los pilotos mantengan niveles óptimos de alerta y desempeño durante sus operaciones. La regulación de turnos y la supervisión de la carga laboral son estrategias clave para reducir el impacto de la fatiga en la toma de decisiones y la coordinación psicomotora, aspectos esenciales en la aviación (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

En ese orden, el RAC 135, establece que las aerolíneas pueden adoptar requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga o desarrollar un FRMS basado en principios científicos y datos operacionales. Para Saviare Ltda., esto implica la actuar para prevenir activamente los niveles de

fatiga de los pilotos, mediante evaluaciones periódicas y seguimiento de los hábitos de sueño y recuperación. La implementación de estos sistemas permite ajustar las asignaciones de vuelo de manera más eficiente, asegurando que los pilotos operen en condiciones óptimas. Asimismo, la capacitación continua en prevención de la fatiga y la promoción de hábitos saludables son medidas clave para garantizar la seguridad operacional y el cumplimiento de los estándares establecidos en el RAC 135 (Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, 2024).

El RAC 129 también establece lineamientos para la seguridad de la operación, incluyendo disposiciones que pueden aplicarse a la gestión de la fatiga en pilotos. La normativa enfatiza la necesidad de armonizar los procedimientos de seguridad operacional con los estándares internacionales, lo que implica la implementación de estrategias de mitigación de la fatiga. Se recomienda la adopción del FRMS, conforme a las prácticas internacionales (Aeronautica Civil, 2021).

Finalizando con esta revisión, el RAC 160, es decreta que es imprescindible que las aerolíneas implementen un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Aviación Civil (SEMS) que contemple medidas específicas para mitigar los efectos de la fatiga en la tripulación aérea (Aeronáutica Civil, 2025). Entre las estrategias recomendadas se encuentran el óptimo manejo de las jornadas laborales, la implementación de programas de prevención de la fatiga y el uso de herramientas tecnológicas para monitorear los niveles de alerta de los pilotos. Estas medidas permiten reducir los riesgos asociados a la disminución del rendimiento cognitivo y la toma de decisiones bajo condiciones de agotamiento.

El RAC160, dispone que las empresas de transporte aéreo deben garantizar la aplicación de procedimientos de verificación de antecedentes y pruebas de confiabilidad para los pilotos (Aeronáutica Civil, 2025). En el caso de Saviare Ltda., esto implica la necesidad de desarrollar

actividades de evaluación periódica de la fatiga, asegurando que los pilotos cumplan con los estándares de descanso y recuperación antes de cada vuelo. Asimismo, se recomienda la implementación de planes de contingencia que permitan una respuesta rápida ante situaciones en las que la fatiga pueda comprometer la seguridad operacional, incluyendo la posibilidad de reprogramación de vuelos y ajustes en la carga laboral.

Por último, el RAC 160 enfatiza la importancia de la capacitación continua en seguridad de la aviación civil, lo que incluye la formación en gestión de la fatiga para pilotos y personal aeronáutico (Aeronáutica Civil, 2025). Para Saviare Ltda., esto significa la necesidad de tener programas que aborden los efectos fisiológicos y psicológicos de la fatiga. La capacitación debe estar alineada con el Programa Nacional de Instrucción en Seguridad de la Aviación Civil (PNISAC), asegurando que los pilotos reciban formación actualizada sobre los riesgos asociados a la fatiga y las mejores prácticas para su prevención.

3.5.Marco normativo

El diseño del programa de prevención de la fatiga para Saviare Ltda. busca estar alienado con las recomendaciones técnicas emitidas por OACI (2016), en el Manual para la supervisión de los enfoques de gestión de la fatiga. Este manual respalda la adopción de medidas flexibles para la gestión del riesgo por fatiga, reconociendo que no todas las empresas cuentan con los mismos recursos, capacidad operativa o infraestructura para implementar sistemas complejos.

En ese sentido, la Organización de Aviación Civil Internacional (2016), promueve la adopción de enfoques proporcionales al tamaño y nivel de exposición al riesgo del operador aéreo, incluyendo modelos híbridos que combinan el cumplimiento de límites operativos, como tiempos máximos de vuelo y descanso, con elementos básicos del FRMS. Para empresas como Saviare

Ltda., que operan en regiones remotas, con recursos limitados, el manual ofrece un marco técnico que permite gestionar el riesgo de fatiga, sin necesidad de un sistema altamente estructurado, siempre que se garantice la seguridad operacional mediante estrategias claras de identificación, monitoreo y mitigación de la fatiga.

Por tanto, el presente programa toma como referencia el enfoque híbrido propuesto por la OACI (2026), adaptado a la escala de operación de Saviare Ltda., lo que permite cumplir con los principios fundamentales de la gestión del riesgo por fatiga dentro del marco del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), sin exceder la capacidad técnica y administrativa de la empresa.

4. Diseño metodológico

4.1. Alcance

El alcance de la presente consultoría comprende el diseño de un programa de prevención de la fatiga, en Saviare Ltda., con énfasis en los 5 pilotos de las aeronaves, que actualmente están vinculados a la empresa. El proceso inicia con el diagnóstico situacional de los factores organizacionales y operativos que podrían contribuir al desarrollo de la fatiga y culmina con la propuesta de un programa que ofrezca estrategias preventivas y recomendaciones de alineadas con la normatividad vigente del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y las directrices de la Aeronáutica Civil.

Esta es la primera vez que Saviare Ltda. recibe apoyo para desarrollar un programa orientado a la prevención de la fatiga en los pilotos, lo cual representa un avance significativo en materia de seguridad y salud laboral. En el diseño se busca un enfoque eminentemente preventivo,

esperando que la empresa pueda seguir mejorándolo y actualizándolo de la mano de los avances que vaya logrando en el desarrollo del SG-SST.

Cabe señalar, que este programa constituye solo una de las acciones necesarias para abordar de manera integral los factores de riesgo psicosocial y seguridad en el trabajo, presentes en la operación aérea de la empresa. Es una parte de un conjunto más amplio de estrategias que la empresa debe continuar implementando progresivamente, como parte de su compromiso con la mejora continua del SG-SST. En este sentido, la propuesta se alinea con las exigencias normativas y técnicas actuales para la prevención de riesgos laborales por fatiga y busca contribuir a la protección de la salud y seguridad de los pilotos en este momento.

Esta consultoría no incluye la implementación del programa, su alcance se limita al diseño conceptual y técnico, con base en el análisis de información actualizada en el tema y su integración con los referentes normativos y técnicos que la empresa deba y pueda asumir. El producto final permitirá a Saviare Ltda. contar con una propuesta contextualizada y aplicable para reducir el riesgo de fatiga de los pilotos durante sus actividades laborales y continuar en la promoción de la cultura de bienestar.

4.2.Propuesta metodológica

4.2.1. *Diagnóstico situacional*

El diagnóstico situacional busca identificar y comprender las condiciones actuales, tanto a nivel operativo, como organizacional y humano, que inciden en la prevención de la fatiga en los pilotos de Saviare Ltda. Con este fin, se definieron tres actividades principales orientadas a la

recolección y análisis de información que permita fundamentar técnicamente la propuesta del programa.

4.2.1.1. Revisión de información operativa y del puesto de trabajo de los pilotos. A partir de la revisión documental de la empresa, se busca conocer la estructura operativa, los perfiles de cargo y las responsabilidades asignadas a los pilotos, en especial a los pilotos actualmente. Esta revisión incluye el análisis del manual de funciones de la empresa, así como la comparación con los lineamientos establecidos por el RAC135 y los principios del Sistema de Gestión del Riesgo por Fatiga (FRMS) propuesto por la OACI (2016).

Una vez se haga la revisión documental se hará un cruce entre la información obtenida de la empresa para identificar el nivel de cumplimiento con los requisitos normativos colombianos en prevención de la fatiga como riesgo psicosocial, las recomendaciones del RAC 135 y el FMRS y el análisis final de esta actividad se mostrará en una matriz DOFA. Esta matriz permite sintetizar los factores internos y externos que afectan la capacidad de Saviare Ltda. para prevenir la fatiga en sus pilotos. Esta matriz será la base para definir estrategias dentro del diseño del programa preventivo.

4.2.1.2. Encuesta a directivos. El equipo de la consultoría diseñó una encuesta estructurada aplicada a dos directivos de Saviare Ltda., con el objetivo de explorar su percepción, nivel de conocimiento y compromiso institucional respecto a la prevención de la fatiga en los pilotos. El instrumento fue construido a partir de un enfoque integral, que combina aspectos

normativos de la aviación con criterios psicosociales establecidos en la legislación laboral colombiana.

La formulación de las preguntas se fundamentó principalmente en el RAC135, que regula los tiempos máximos de vuelo y descanso de los pilotos. Se complementó con los lineamientos de la Resolución 2646 de 2008, que establece disposiciones para la evaluación, prevención e intervención de factores de riesgo psicosocial en el trabajo. La encuesta no solo aborda la fatiga desde su dimensión fisiológica, sino también en relación con las condiciones contextuales que influyen en su aparición, como los horarios de trabajo, la carga de responsabilidad y la posibilidad de recuperación.

El instrumento está estructurado en torno a nueve dimensiones críticas: cultura de seguridad, programación operativa, condiciones laborales, mecanismos de reporte de fatiga, cumplimiento normativo, participación de los pilotos, promoción del bienestar, formación en autocuidado y seguimiento del riesgo.

Se busca que los resultados de esta herramienta permitan caracterizar el grado de conciencia institucional frente a la fatiga, los vacíos existentes en la gestión preventiva, y la disposición organizacional para implementar mejoras estructurales. El análisis posterior aportará insumos clave para definir acciones específicas dentro del programa de prevención.

Esta encuesta representa una herramienta clave para comprender el nivel de apropiación institucional de la prevención de la fatiga desde un ejercicio de diagnóstico participativo, alineado a lo normativo y contextualizado con la empresa.

El análisis de la encuesta se realizará bajo una perspectiva cualitativa-descriptiva, con énfasis en la percepción directiva sobre la fatiga, el conocimiento institucional del riesgo, la existencia de medidas preventivas y la disposición de la empresa para implementar mejoras. La

estructura de la encuesta se organizó en nueve dimensiones, entre ellas: cultura de seguridad, programación de turnos, condiciones laborales, mecanismos de reporte, cumplimiento normativo, participación de los pilotos y acciones de bienestar. Cada una de estas dimensiones se analizará contrastando la respuesta del gerente con la información obtenida en la revisión documental y en las encuestas a los pilotos. Este instrumento, representa una opinión institucional y constituye una fuente clave para ampliar la información del diagnóstico situacional y comprender desde la alta dirección cuáles son las barreras, vacíos y oportunidades en torno a la prevención de la fatiga, y cómo estas influyen en el diseño del programa que se propone (ver Apéndice A).

4.2.1.3. Encuesta para los pilotos. Igual que en la actividad anterior, se diseñó una encuesta estructurada para los cinco pilotos activos de Saviare Ltda., con el propósito de explorar, desde su percepción frente a la fatiga laboral, los factores que más la generan, los síntomas experimentados, el nivel de conocimiento sobre estrategias preventivas y las condiciones laborales que podrían incidir en la aparición del riesgo. El instrumento no solo se enfoca en recoger datos, sino también visibilizar la experiencia subjetiva de los pilotos en relación con la fatiga.

La encuesta integra elementos del enfoque FRMS (Fatigue Risk Management System) propuesto por la OACI (2016), lo dispuesto en la Resolución 2646 de 2008 sobre factores psicosociales y el contexto operacional específico de Saviare Ltda. Las preguntas se agruparon en seis grupos: datos generales, horarios de vuelo y descanso, experiencia y percepción de fatiga, factores contribuyentes, conocimiento preventivo y bienestar general.

- Las condiciones operativas se refieren a las horas promedio de vuelo, frecuencia de turnos extendidos, interrupciones del descanso, participación en vuelos nocturnos.

- Los síntomas de fatiga que son capaces de identificar, la frecuencia, intensidad, tipo de síntomas (somnia, dificultad para concentrarse, irritabilidad, cansancio físico).
- Factores contribuyentes en relación con la labor como duración de tramos, ruido, altitud, presión de cabina, clima, estado del entorno físico.
- La percepción de impacto en la seguridad operacional desde la visión de los pilotos. sus conocimiento y prácticas de prevención, la familiaridad con el concepto de higiene del sueño, aplicación en la vida personal y si la empresa brinda formación sobre el tema.
- Bienestar general y mecanismos de recuperación, a partir de su autopercepción del estado físico y emocional y si practican actividades que ayuden a contrarrestar el estrés acumulado en el trabajo.

La encuesta tiene un alto valor para el diagnóstico situacional porque proporciona información directa, subjetiva y operativa sobre la fatiga, desde la perspectiva de quienes la viven en primera línea, permite contrastar lo encontrado en la revisión documental y la información de la encuesta de los líderes, adicional a esto, da voz a los pilotos en el proceso de diseño del programa. Por esto, se incluye preguntas abiertas para recoger recomendaciones directas de los pilotos sobre cómo mejorar la prevención y gestión de la fatiga en la empresa.

El análisis de los datos se realizará de forma mixta cualitativa-cuantitativa: por un lado, se presentará un análisis descriptivo de las respuestas cerradas, organizadas por dimensiones temáticas y se realizará un análisis cualitativo de las respuestas abiertas, en busca de patrones, preocupaciones recurrentes o propuestas de mejora emitidas por los propios pilotos.

Dado que el número de participantes es reducido ($n=5$), el análisis no se centrará en la estadística inferencial sino en identificar tendencias, percepciones compartidas y casos críticos, que ayuden a comprender la vivencia del riesgo de fatiga desde el punto de vista de los pilotos.

Los resultados se contrastarán con los hallazgos del diagnóstico documental y del gerente de operaciones, con el fin de fortalecer la triangulación de datos y la validez del diagnóstico situacional (ver Apéndice B).

4.2.2. *Análisis de brechas*

En este análisis de brechas se quiere evidenciar que hay una distancia significativa entre el estado actual de Saviare Ltda. y los estándares deseables en la prevención del riesgo por fatiga en pilotos. Si bien la empresa cuenta con una operación aérea consolidada y pilotos capacitados, aún no dispone de un programa formal que permita prevenir la fatiga como riesgo psicosocial y operativo. Se espera que el diseño del programa de prevención de la fatiga en pilotos contribuya a posicionar a Saviare Ltda. como una de las empresas de transporte aéreo más seguras y modernas de la región, proyectando una imagen organizacional centrada en la confiabilidad, el cuidado de sus trabajadores y la mejora continua de la seguridad operacional. En coherencia con esta visión, el programa se articulará con el SG-SST que actualmente se está actualizando, integrando los lineamientos de mejora en salud laboral con los requerimientos normativos específicos del sector aeronáutico.

Desde el marco normativo nacional, la Resolución 2646 de 2008 establece la obligación de evaluar e intervenir los factores de riesgo psicosocial, entre ellos la fatiga asociada a la carga mental, la duración de las jornadas, las pausas insuficientes y el desempeño de múltiples tareas simultáneas. Por su parte, el Protocolo de intervención del riesgo psicosocial en el sector transporte

(Ministerio de Trabajo, 2016) destaca la importancia de gestionar de forma activa los turnos, los descansos y las condiciones operativas en ocupaciones de alto riesgo como la aviación.

En el RAC135 se establece criterios fundamentales para la prevención de la fatiga mediante la asignación adecuada de funciones, el control de los tiempos de servicio y descanso, y la supervisión efectiva de las condiciones laborales de los pilotos de Saviare Ltda. ha dado pasos importantes en la formalización de protocolos de seguridad operacional, sin embargo, aún hay brechas en cuanto a la implementación de estos requisitos de manera estructurada y sistemática.

En este contexto, el programa de prevención de la fatiga se concibe no solo como un requisito legal y técnico, sino como una herramienta estratégica para fortalecer la seguridad aérea, la salud laboral y la sostenibilidad organizacional. El diseño quiere considerar las condiciones reales de operación de la empresa, caracterizadas por una estructura pequeña, alta rotación de tareas, necesidad de registros sobre percepción de fatiga y el desarrollo de las actividades para gestión del riesgo psicosocial. Por tanto, las soluciones propuestas deberán ser ajustadas a la capacidad operativa de la organización, procurando intervenciones viables, progresivas y de bajo costo, como lo recomienda el enfoque FRMS (Fatigue Risk Management System) adaptado a contextos de baja complejidad. En la siguiente tabla se muestra los aspectos en los que se esperan cambios a partir del diseño del programa de prevención de la fatiga para Saviare Ltda.

Tabla 2. *Análisis de brechas*

Aspecto Evaluado	Condición Actual	Estado Deseado	Brecha Proyectada
Prevención de la fatiga	No acciones formales ni responsables para hacer actividades de gestión del riesgo.	Acciones y responsables asignados (RAC135)	Lineamientos organizacionales.
Instrumentos para monitoreo de fatiga	No se aplican herramientas estructuradas, la percepción es subjetiva.	Aplicación periódica de herramientas de autodiagnóstico, formularios breves.	Objetividad en la identificación del riesgo.

Indicadores y seguimiento del riesgo	No se evidencian reportes ni datos sistemáticos.	Indicadores básicos de seguimiento: vuelos por piloto, horas de descanso, número de reportes de fatiga, etc.	Evidencia que permita toma de decisiones informadas.
Capacitación y desarrollo de la cultura de prevención	No hay evidencia de capacitaciones en fatiga laboral.	Formación sobre higiene del sueño y autocuidado.	Conciencia y conocimiento del riesgo.
Definición de funciones Operativas	Múltiples funciones, riesgo de sobrecarga operativa.	Distribución clara de roles y cargas, diferenciación entre funciones administrativas y operativas (RAC135)	Organización alineada con las buenas prácticas en seguridad.

4.2.3. *Desarrollo de soluciones*

Con base en el análisis de brechas identificado, el desarrollo de soluciones se orienta hacia el diseño de un programa de prevención de la fatiga que integre tanto los principios del SG-SST, como las recomendaciones emitidas por la OACI y la Aeronáutica Civil de Colombia en materia de gestión del riesgo por fatiga.

Para su estructuración, se utiliza el enfoque del ciclo PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar), recomendado por el Decreto 1072 de 2015, para la formulación de programas dentro del SG-SST. Esta metodología facilita una intervención progresiva, ordenada y basada en la mejora continua, garantizando la planificación, implementación, seguimiento y ajuste de las estrategias desarrolladas, que facilite la integración del programa dentro del SG-SST de Saviare Ltda (ver tabla 3).

Este enfoque se justifica por su efectividad en la consolidación de prácticas organizacionales sostenibles, su coherencia con el marco legal vigente y su compatibilidad con los lineamientos del Fatigue Risk Management System (FRMS), propuesto por OACI en el Documento 9966. Al abordar el problema desde una perspectiva sistémica, se contribuye no solo a la reducción de la fatiga en los pilotos, sino también a la mejora de la seguridad operacional y el bienestar laboral en Saviare Ltda.

Fases	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
en pilotos y normativas relevantes.																
Organización del documento en la plantilla propuesta por la Universidad.			X	X												
Reunión con la tutora para sugerencias y mejoras del documento.					X	X	X	X								
Diagnóstico situacional de la empresa.							X	X	X	X	X					
Diseño del programa.																
Revisión del diseño y ajustes.									X	X	X	X	X			
Presentación del programa a la empresa. Sustentación final.													X	X	X	X

4.2.4.1. Presupuesto

Tabla 5. Presupuesto para el desarrollo de la consultoría

Presupuesto para la ejecución de la propuesta			
Cantidad	Concepto	Valor Unitario	Valor Total
10	Transporte	\$ 10.000	\$100.000
4 meses	Internet	\$ 80.000	\$ 320.000
1	Memoria USB	\$ 30.000	\$ 30.000
3	Lapiceros negros	\$ 2.000	\$ 6.000
100	Impresiones/Fotocopias	\$ 300	\$ 6.000
	Gastos varios	\$ 50.000	\$ 50.000
Total			\$ 512.000

4.2.4.2. Universo, población y muestra. La consultoría se desarrolla en el contexto organizacional de Saviare Ltda., una empresa colombiana dedicada al transporte aéreo en la zona de los llanos orientales. Su operación aérea está centrada en misiones de transporte de pasajeros y carga, lo que representa condiciones laborales complejas y altamente exigentes para sus pilotos.

El universo de análisis está constituido por el total del grupo de 5 pilotos vinculados directamente a la empresa, por lo cual no se realizará un proceso de muestreo estadístico, sino un abordaje tipo censo poblacional. También se incluirán en el proceso de recolección de información dos actores clave de gestión operativa y administrativa: el gerente de operaciones y dueño de la empresa, debido a su rol estratégico en la toma de decisiones relacionadas con la gestión del riesgo.

El grupo de pilotos está conformado por cinco hombres con licencia PCA de piloto comercial (avión, helicóptero, dirigible y aeronave de despegue vertical), nacidos y residentes en Colombia, cuyas edades oscilan entre los 25 y 50 años. Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: pilotos con contrato vigente al momento de la consultoría y disponibilidad para participar voluntariamente en la aplicación de herramientas. Como criterios de exclusión, se establece: personal con funciones administrativas que no tengan relación directa con la operación aérea y tripulantes o personal en licencia médica o de vacaciones durante el periodo de desarrollo de la consultoría.

4.2.4.3. Aspectos éticos. La presente consultoría observa los principios éticos fundamentales establecidos para procesos de recolección y manejo de información en contextos laborales, especialmente cuando se involucran aspectos relacionados con la salud de los trabajadores. Asimismo, se protegerá la información confidencial y operativa de Saviare Ltda., que sea compartido en el marco de la consultoría. Esta información será utilizada únicamente con fines analíticos y de diseño dentro del proyecto y no será divulgada ni publicada por fuera del contexto académico de la propuesta.

Se garantizará la aplicación del principio de confidencialidad, de tal forma que la información suministrada por los participantes no será divulgada individualmente ni asociada a

nombres propios. Todos los datos serán tratados de forma anónima y con fines exclusivamente académicos y de diseño técnico del programa de prevención de la fatiga. Como parte del cumplimiento de la normativa sobre protección de datos personales (habeas data), se solicitará a cada participante el consentimiento informado, explicando de forma clara el propósito de la consultoría, la voluntariedad de su participación y la posibilidad de retirarse del proceso en cualquier momento sin que ello implique perjuicio alguno.

Para cumplir con los requisitos éticos en las diferentes etapas del diseño, especialmente en aquellas que implican la recolección de información con los colaboradores de la empresa, se ha desarrollado un formato de consentimiento informado. Este documento sirve para informar tanto a los participantes como a los lectores del informe sobre los acuerdos establecidos en cuanto al manejo y uso de la información dentro del proceso de consultoría. (ver Apéndice C). En el formato se consigna la fecha de diligenciamiento, una sección de presentación de las integrantes del grupo consultor, el/la directora(a) de proyecto, la institución académica a la que pertenecen y el programa que cursan. Asimismo, se explica el tipo de trabajo que se desarrolla, el uso y destino de la información recopilada, y se incluye un espacio para la toma de datos de las partes involucradas, incluyendo firmas y documentos de identificación.

Finalmente, los instrumentos de recolección de información han sido escogidos y diseñados con base en principios de respeto, no estigmatización y enfoque preventivo. No se generará ningún juicio de valor sobre las condiciones individuales de los participantes y los resultados serán presentados únicamente como parte de la totalidad de la consultoría. No existen conflictos de interés entre las autoras de este proyecto y la empresa objeto de la consultoría.

5. Desarrollo

5.1. Diagnóstico situacional de Saviare Ltda en relación con la prevención de la fatiga

5.1.1. *Análisis y hallazgos de la revisión documental de Saviare Ltda*

5.1.1.1. Estructura organizativa y funciones operativas. Gracias a la revisión documental se evidencia que Saviare Ltda. opera con una estructura organizacional más bien reducida, en la que múltiples funciones recaen sobre los pilotos. Por ejemplo, el director de operaciones también ejerce como jefe de pilotos, y los pilotos a su vez asumen responsabilidades administrativas, tareas de despacho en campo, diligenciamiento de formatos operativos, participación en el Comité de Seguridad Operacional y apoyo logístico. Esta distribución funcional indica alta exigencia operativa, multiplicidad de roles y dificultades para establecer diferencias entre las actividades operacionales y administrativas.

5.1.1.2. Análisis frente a la Resolución 2646 de 2008 y el protocolo sectorial. La revisión documental realizada en Saviare Ltda. permitió contrastar las condiciones actuales de la empresa con las disposiciones de la Resolución 2646 de 2008, por la cual se establecen disposiciones y criterios para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo

permanente de la exposición a los factores de riesgo psicosocial, así como con el Protocolo de intervención de factores psicosociales para el sector transporte (Ministerio de Trabajo, 2016).

De acuerdo con esta normativa, toda organización debe realizar diagnósticos psicosociales periódicos, identificar condiciones laborales que puedan generar fatiga, como jornadas prolongadas, rotación de turnos, pausas insuficientes o tareas simultáneas y establecer programas de intervención basados en evidencias de la resolución 2646 de 2008 (Ministerio de Trabajo, 2008). Sin embargo, en Saviare Ltda. aun no se ha realizado una aplicación formal y recurrente de algún instrumento que permita conocer el estado de fatiga de los pilotos de forma regular. Todavía no se cuenta con registros de planes preventivos relacionados con la fatiga y se evidencia una carga operativa elevada, falta de pausas estructuradas y una alta concentración de funciones en pocos cargos, lo cual incrementa el riesgo psicosocial.

En la misma línea, el Protocolo de intervención para el sector transporte señala específicamente que las empresas del sector deben prestar atención prioritaria a la gestión de la jornada, la gestión de la fatiga y el fomento de prácticas de autocuidado, particularmente en ocupaciones de alto riesgo como la operación aérea (Ministerio de Trabajo, 2016). Saviare Ltda., puede apoyarse en las recomendaciones de este protocolo e incluir la prevención de la fatiga en su política de prevención del riesgo psicosocial.

A partir de este análisis, se concluye que el diseño de un programa de prevención de la fatiga no solo responde a una necesidad organizacional, sino que constituye una acción correctiva alineada con la normatividad vigente en salud y seguridad en el trabajo. El programa representa una estrategia de cumplimiento legal, de mejora en la calidad de vida laboral de los pilotos y de fortalecimiento de la seguridad operacional de la empresa.

5.1.1.3. Revisión desde el enfoque manual para la supervisión de los enfoques de gestión de la fatiga OACI. Desde la FRMS, se propone una gestión sistémica del riesgo de fatiga, reconociendo que esta no depende solo de las horas de vuelo, sino de múltiples factores organizativos, operativos y fisiológicos. Prestar atención a la concentración de funciones, el impacto en la seguridad e implementar controles específicos como descansos programados, ajuste de cargas, cultura de reporte, todo esto con base en datos reales del entorno operativo. La revisión del puesto del piloto en Saviare Ltda. permite visualizar cómo varios factores pueden estar obstaculizando la implementación de acciones de prevención de la fatiga.

5.1.1.4. Hallazgos frente al reglamento aeronáutico de Colombia RAC 135. El reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC 135) constituye un pilar normativo fundamental para la operación segura y eficiente de vuelos en el ámbito comercial nacional. Este reglamento establece criterios esenciales que inciden directamente en la prevención de riesgos laborales, entre ellos la mitigación de la fatiga de los pilotos. Durante la revisión documental en Saviare Ltda., se identificaron varias áreas en las que la realidad operativa de la empresa presenta oportunidades de mejora para alinearse más estrechamente a los lineamientos del RAC 135. Entre los puntos más relevantes, destacan:

- **Asignación y delimitación de funciones.** El RAC 135 exige que cada cargo operativo tenga funciones claramente definidas para garantizar una gestión segura y eficiente de las operaciones. Actualmente hay una concentración de funciones en determinados cargos, en particular en el gerente de operaciones, quien asume responsabilidades tanto de coordinación de vuelos como de gestión del personal. Esta situación puede derivar en una sobrecarga laboral y, en consecuencia, contribuir al riesgo de fatiga.

- Programación de tiempos de servicio y descansos. La normativa establece la obligatoriedad de definir horarios de servicio y descansos adecuados para evitar que la fatiga comprometa la seguridad operacional. Sin embargo, la información recopilada en la empresa indica que la programación actual de turnos no siempre contempla de manera óptima los periodos de descanso, lo que aumenta la posibilidad de acumulación de fatiga en los pilotos.
- Supervisión y control operacional. El RAC 135 requiere la implementación de sistemas de monitoreo y control que aseguren la correcta ejecución de los protocolos de seguridad, incluyendo la identificación temprana de señales de fatiga. La revisión documental evidenció que, si bien existen protocolos de seguridad, éstos deben ser aplicados de forma sistemática para que la empresa tenga capacidad de prevenir eficazmente el riesgo de fatiga.

Los resultados de la revisión documental de la empresa y los referentes normativos más importantes dejan ver que la empresa tiene brechas en la prevención de la fatiga que deben abordarse para fortalecer la seguridad y la salud de los pilotos. La información recopilada y contrastada permitió elaborar esta matriz DOFA que muestra las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas con relación a la propuesta de prevención de la fatiga para Saviare Ltda.

Tabla 6. *Análisis DOFA de la revisión documental*

Fortalezas	Oportunidades
• Existencia de comité y protocolos de seguridad operacional básicos. • Cultura organizacional flexible que facilita la adaptación de cambios. • Conocimiento por parte de los líderes sobre la carga operativa actual.	• Interés de la dirección en implementar un programa de prevención de la fatiga. • Normativa vigente (RAC 135, Resolución 2646, Protocolo sector transporte) que orienta el diseño del programa. • Posibilidad de recibir apoyo técnico o pedagógico desde la ARL o alianzas institucionales.
Debilidades	Amenazas

• Alta concentración de funciones en pocos cargos. • Falta de control sistemático sobre turnos, descansos y reportes de fatiga. • No se han aplicado instrumentos del nivel de fatiga.	• Riesgo de incidentes por fatiga no gestionada. • Posible incumplimiento normativo si no se interviene el riesgo psicosocial. • Carga operativa creciente sin mecanismos de monitoreo puede generar desgaste y deserción de personal. • Limitaciones geográficas y operativas para implementar medidas inmediatas sin apoyo externo.
--	--

5.1.2. *Análisis y hallazgos de la encuesta a directivos*

A continuación, se presentan los resultados y el análisis de la encuesta que se aplicó al director y al gerente de operaciones de la empresa. Este instrumento se les compartió a través de un formato electrónico para que pudieran diligenciarlo directamente y de forma ágil. (Apéndice A) El análisis se realizó con base en la tabulación de los resultados que están organizados por categorías, como se muestra en la Tabla 7.

El análisis se organizó con base en utilizando las 10 secciones de la encuesta aplicada a los directivos:

En la sección I, (Datos Ocupacionales) se observa una percepción de bajo volumen de horas de vuelo semanales (aproximadamente 23 horas) y una ausencia unánime de turnos nocturnos, lo cual es un hallazgo muy positivo al eliminar uno de los mayores disruptores del ritmo circadiano y principal generador de fatiga severa en la aviación. La frecuencia de turnos extendidos (>7 horas) es percibida como ocasional o nula, sugiriendo que las jornadas prolongadas no son una práctica sistemática. Esta combinación de factores indica una menor exposición directa a la fatiga aguda y acumulada por carga horaria o desajuste del ritmo circadiano.

Tabla 7. *Tabulación de datos encuesta directivos*

Tabulación de datos por secciones		
Sección I. Datos Ocupacionales		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2

Tabulación de datos por secciones		
¿Tipo de jornada habitual de los pilotos?	Parcial	Turnos rotativos
¿Promedio aproximado de horas de vuelo de los pilotos?	24hrs	22hrs
¿Cuál es la participación de turnos nocturnos en la empresa?	No se realizan	No se realizan
¿Qué tipos de rutas realiza Saviare Ltda. con mayor frecuencia?	Corto alcance	Mixtas
¿Con qué frecuencia los pilotos tienen turnos de trabajo extendidos (de más de 7 horas)?	Ocasional	Nunca
Sección II. Gestión Organizacional y Cultura de Seguridad		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
¿La seguridad operacional es considerada una prioridad estratégica en Saviare Ltda.?	Si	Si
¿Existe un responsable o área encargada de la gestión de riesgos, incluyendo la fatiga?	SMS	No
¿Se realizan reuniones periódicas para abordar temas de seguridad operacional y estado de la fatiga de los pilotos?	Si	Si
¿Saviare Ltda. dispone de políticas escritas sobre descanso, alertamiento y límites de horas de servicio?	Si	Si
Sección III. Condiciones Laborales y Programación Operativa		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
¿Actualmente los horarios de los pilotos están diseñados considerando los tiempos de descanso y recuperación?	Si	Si
¿Actualmente los horarios de los pilotos están diseñados considerando los tiempos de descanso y recuperación?	Si	Si
¿Identifican y monitorean rutas o programas de vuelo con alta carga de fatiga (por duración, clima, horario, etc.)?	Si	Si
Sección IV. Capacitación, Percepción y Reporte de Fatiga		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
¿La empresa cuenta con algún sistema de reporte de fatiga para los pilotos a manera preventiva?	No	Si, un Iro Informe de riesgo Op.
¿Se ha impartido capacitación en los últimos 12 meses sobre gestión de la fatiga, factores humanos o descanso?	No	02/02/2025
¿Qué tan familiarizada está la gerencia con la prevención de la	Muy familiarizado	Medianamente familiarizado

Tabulación de datos por secciones		
fatiga como factor de riesgo operacional y psicosocial?		
Sección V. Cumplimiento Normativo y Monitoreo		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
¿En su opinión, Saviare Ltda. se encuentra actualizada en las normativas que recomiendan la prevención de la fatiga según Aerocivil y el Ministerio de Trabajo?	Si	Parcialmente
¿La empresa cuenta con un programa para la gestión del riesgo psicosocial en pilotos en la actualidad?	Parcialmente	Parcialmente
¿Cuándo fue la última vez que se realizó la aplicación de batería de riesgo psicosocial al personal operativo?	Más de 24 meses	Menos de 24 meses
¿La empresa cuenta con registros de eventos, incidentes o condiciones relacionadas con fatiga en pilotos?	Parcialmente, en registros internos	No
¿Existen mecanismos de monitoreo para prevenir riesgos derivados de jornadas extensas o condiciones adversas?	Si, con controles específicos	Parcialmente
¿Se han implementado medidas correctivas en los últimos 12 meses para mejorar la gestión del riesgo psicosocial y la fatiga en Saviare Ltda.?	Parcialmente, con algunos ajustes	Parcialmente, con algunos ajustes
Sección VI. Mejora Continua y Bienestar		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
¿Saviare Ltda. estaría dispuesta a implementar un programa estructurado para la prevención de la fatiga en pilotos?	Si	Si
¿Considera que las estrategias de prevención de la fatiga, incluyendo descanso adecuado, monitoreo y gestión de riesgos psicosociales, tienen un impacto directo en la eficiencia operativa y la seguridad en las operaciones aéreas?	Si	Si
VII. Participación en la Prevención de la Fatiga		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
¿Los pilotos han participado en la estructuración de turnos o estrategias de descanso?	Si	Si
¿Existe un canal de retroalimentación para decisiones sobre programación y fatiga que puedan usar los pilotos, sin tener	Si	No formalmente

Tabulación de datos por secciones		
preocupación por afectaciones en sus condiciones de trabajo?		
VIII. Educación y Promoción de Hábitos Saludables		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
¿Saviare Ltda. ha tenido la posibilidad de ofrecer capacitación específica sobre algunas acciones que previenen la fatiga como higiene del sueño, ritmos circadianos y descanso programado?	Se ha considerado	No
¿La empresa tiene algunas actividades para promover hábitos de autocuidado como alimentación saludable, pausas activas o manejo del estrés?	Se ha considerado	No
¿La empresa cuenta con aliados (EPS, ARL, cajas de compensación) para capacitaciones y actividades de salud preventiva que se hayan hecho efectivas?	Si	Si
IX. Evaluación y Seguimiento		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
¿Se han utilizado cuestionarios, formatos u otros mecanismos para evaluar la percepción de fatiga en los pilotos?	No	No
¿Se monitorean indicadores como ausentismo, incidentes o quejas relacionadas con fatiga?	Parcialmente	Parcialmente
X. Visión Estratégica		
Pregunta	Encuestado 1	Encuestado 2
Desde su perspectiva, ¿cuáles son las principales necesidades de Saviare Ltda. para un programa de prevención de la fatiga en los pilotos? (Por favor, detalle los recursos, políticas, capacitación o ajustes operativos que considera necesarios).	Ajustar capacitación a la norma	Personal calificado para dichas capacitaciones es necesario para llevarlas a cabo

En la sección II, (Gestión Organizacional y Cultura de Seguridad) Se aprecia un firme compromiso de la alta gerencia con la seguridad operacional como prioridad estratégica, respaldado por la existencia de políticas escritas sobre descanso y límites de servicio, y la realización de reuniones periódicas para abordar estos temas. Estos pilares fundamentales

demuestran una base sólida y un marco formal para la prevención de la fatiga. Sin embargo, la principal debilidad identificada es la falta de claridad sobre el responsable o área específica de la gestión de riesgos y fatiga, lo que podría obstaculizar la implementación coherente y efectiva del programa. Por lo tanto, es crucial subsanar con el diseño del programa esta inconsistencia para asegurar una dirección clara y una correcta aplicación de este.

En la sección III. (Condiciones Laborales y Programación Operativa) En esta sección de Gestión Operacional se puede apreciar un sólido compromiso de la alta gerencia con la prevención proactiva de la fatiga. Los directivos coinciden en que los horarios de los pilotos se diseñan dando prioridad al descanso y la recuperación, que la programación considera en cuanto a las horas de servicio acumuladas y la dificultad de los vuelos, por otro lado, se identifican y monitorean las rutas con alta carga de fatiga. Esto demuestra una visión estratégica que con la implementación del programa de prevención se podría fortalecer aún más.

En la sección IV. (Capacitación, Percepción y Reporte de Fatiga) se revelan inconsistencias significativas en la percepción de la alta gerencia sobre elementos críticos de la gestión de fatiga, respecto a la existencia de un sistema de reporte de fatiga y la realización de capacitaciones recientes. Aunque se percibe una familiaridad general con la fatiga como riesgo, la variabilidad en este conocimiento y las diferencias en temas tan fundamentales como el reporte y las capacitaciones, exponen brechas operacionales clave y fundamentales que demuestran la inexistencia de un programa de prevención que supla estas necesidades a nivel de la organización.

Para la sección V. (Cumplimiento normativo y monitoreo) se evidencian diferencias clave en la percepción gerencial, se aprecia una fuerte voluntad y comprensión estratégica sobre la importancia de la prevención de la fatiga y el riesgo psicosocial (demostrada por la disposición a implementar programas y el reconocimiento de su impacto en la seguridad y eficiencia). Sin

embargo, la realidad actual de Saviare Ltda. demuestra una implementación "parcial" y notorias falencias en áreas críticas. La inconsistencia en la actualización normativa, la ausencia de programas psicosociales completos, la precariedad en el registro de eventos de fatiga y la no unificación de mecanismos de monitoreo, señalan que la empresa aún enfrenta brechas significativas para traducir su intención estratégica en una gestión de riesgos bien estructurada y sistemática.

En la sección VI. (Mejora continua y bienestar) deja ver un compromiso mutuo y robusto por parte de la alta gerencia para la prevención de la fatiga. Evidenciando una clara y total disposición a implementar un programa estructurado para pilotos, lo cual es el pilar fundamental para lograr el éxito del mismo. Además, la gerencia coincide en que las estrategias de prevención de fatiga impactan directamente la eficiencia operativa y la seguridad aérea, demostrando una alineación estratégica y una comprensión global del valor del bienestar del piloto. Por ende, esta sección es una fortaleza fundamental que favorece presuntamente el desarrollo y la sostenibilidad del programa de prevención de fatiga en Saviare Ltda.

Sección VII. (Participación en la prevención de la fatiga) en esta sección se revela un enfoque dual en la participación, coinciden en que los pilotos participan en la estructuración de turnos y estrategias de descanso, lo cual es un indicador muy positivo de gestión colaborativa y un pilar fuerte para el programa de prevención de fatiga que se quiere implementar. Sin embargo, esta fortaleza se ve aminorada por la percepción inconsistente sobre la existencia de un canal formal y seguro de retroalimentación para los pilotos. Esto nos enmarca un área de mejora fundamental, ya que la falta de un mecanismo claro para reportar preocupaciones sobre programación y fatiga limita la confianza y la capacidad de la empresa para obtener información de primera mano.

Sección VIII. (Educación y Promoción de Hábitos Saludables) en esta sección se revela disparidad significativa en la implementación de estrategias clave para la fatiga y el bienestar. Aunque se resalta que Saviare Ltda. cuenta con una fortaleza clara en sus alianzas externas (EPS, ARL) para salud preventiva, la percepción interna de la gerencia muestra una falta de acción concreta en ofrecer capacitación específica sobre prevención de fatiga (higiene del sueño, ritmos circadianos) y actividades de promoción de hábitos de autocuidado. Esta inconsistencia indica que, a pesar de tener los recursos disponibles, la empresa aún no ha establecido programas internos formales que equipen a los pilotos con herramientas esenciales para gestionar activamente su fatiga y promover su bienestar.

En la sección IX. (Evaluación y seguimiento) se puede apreciar una deficiencia en la cual coincide la alta gerencia, que es la evaluación y el seguimiento de la fatiga. Los directivos reconocen que no se evalúa formalmente la percepción de fatiga en los pilotos y que el monitoreo de indicadores clave es solo parcial. Esta ausencia de recolección de datos sistemática impide a Saviare Ltda. pueda identificar patrones, comprender el impacto real de la fatiga y medir la efectividad de sus acciones preventivas.

Para la última sección número X (Visión estratégica) se aprecia una deficiencia, que es la evaluación y el seguimiento de la fatiga. Los directivos reconocen que no se evalúa formalmente la percepción de fatiga en los pilotos y que el monitoreo de indicadores clave es solo parcial. Esta ausencia de recolección de datos sistemática impide a Saviare Ltda. pueda identificar patrones, comprender el impacto real de la fatiga y medir la efectividad de sus acciones preventivas.

5.1.3 Análisis de hallazgos en la encuesta de los pilotos

En este punto se muestra la tabulación y el análisis de las encuestas realizadas a los pilotos. El instrumento fue enviado a los pilotos de la misma manera que se hizo con los directivos, a través de un formato digital para que pudieran diligenciarlo directamente y sin intermediación de otras personas de la empresa. Igualmente, el análisis se hizo con la revisión de la información en conjunto.

Tabla 8. *Tabulación de datos encuesta pilotos*

Tabulación de datos de la encuesta a pilotos		
Sección I. Datos Generales		
¿Cuánto tiempo lleva trabajando como piloto en Saviare Ltda.?	80% entre 1 y 3 años	20% entre 4 y 6 años
¿Años de experiencia como piloto?	80% más de 6 años	20% entre 1 y 3 años
¿Rango de edad?	60% entre 30 y 40 años	20% entre 40 y 50 años
	20% entre 20 y 30 años	
Sección II. Horarios de vuelo y descanso		
¿Cuál es el promedio aproximado de horas de vuelo semanales que realiza?	60% entre 10 y 25 hrs	20% entre 26 y 35 hrs
	20% varía mucho, no tengo promedio	
¿Con que frecuencia realiza turnos extendidos mayor a 7 horas el mismo día?	80% nunca	20% ocasional
¿Cómo percibe la suficiencia del tiempo de descanso que tiene entre sus asignaciones de vuelo?	80% generalmente suficiente	20% siempre suficiente
¿Con qué frecuencia sus periodos de descanso se ven interrumpidos o son de mala calidad debido a factores relacionados con el trabajo?	80% nunca	20% frecuente
¿Su participación en turnos nocturnos (vuelos que se realizan durante la noche o invaden significativamente las horas habituales de sueño)?	100% nunca	
Sección III. Experiencia y Percepción de la Fatiga		
¿Qué es la fatiga para usted, desde su punto de vista, conocimiento y experiencias vividas?	No estar al cien por ciento de la capacidad por falta de descanso	acumulación de carga laboral sobre los días volados
	estado de cansancio físico y mental que puede afectar a cualquier persona	cuando el cuerpo y mente no logran tener una coordinación adecuada
	Síntomas de cansancio por no tener un descanso adecuado	
¿Con qué frecuencia experimenta sensación de fatiga o cansancio durante o después de sus vuelos?	40% a veces	20% nunca

¿Qué síntomas de fatiga experimentas con mayor frecuencia? (Puedes seleccionar más de uno)	20% rara vez 4 dicen que cansancio general 1 dice que dolor en las piernas	20% frecuentemente 4 dicen que somnolencia o sueño
¿Qué crees que contribuye más a tu fatiga durante las operaciones? (Puedes seleccionar más de uno)	3 dicen que duración de vuelos largos 2 dicen que ruidos en la cabina	2 dicen que cambios de clima 1 dice que altitud y presión en cabina
¿Cómo describirías la fatiga en relación a los tramos que realiza cuando vuela?	80% Más cansancio cuando realiza tramos largos	20% Más cansancio cuando realiza tramos cortos
¿Consideras que el clima afecta tu nivel de fatiga?	60% algo	40% si, mucho
¿El nivel de ruido en la cabina afecta tu estado de fatiga?	60% algo	40% si, mucho
¿La altura a la que vuela influye en tu nivel de fatiga?	40% No, nada	40% Si, mucho
¿Alguna vez ha sentido que su nivel de fatiga ha comprometido potencialmente la seguridad de un vuelo?	20% Algo 80% No, nunca	20% Si, una vez
En una escala del 1 (Nada fatigado) al 7 (Completamente exhausto), ¿cómo calificaría su nivel de fatiga promedio al final de una semana de trabajo típica?	20% en la escala el #2 20% en la escala el #5	40% en la escala el #3 20% en la escala el #7
Sección IV. Conocimiento y Prácticas de Prevención de la Fatiga		
¿Está familiarizado con el concepto de higiene del sueño?	60% Si	40% No
¿Qué tan a menudo intenta aplicar principios de higiene del sueño en su vida diaria?	40% Nunca	40% Siempre
¿La empresa le ha proporcionado alguna información o capacitación sobre la prevención de la fatiga?	20% A veces 80% No	20% Si, de manera informal
¿Se siente cómodo reportando a la empresa si se siente demasiado fatigado para volar de manera segura?	Si, totalmente cómodo	
¿Qué cree que Saviare Ltda. podría hacer para mejorar la prevención y gestión de la fatiga entre los pilotos? (Pregunta abierta, por favor, sea específico)	Temas como higiene del sueño son totalmente desconocidos para mí, me gustaría que la empresa nos informara acerca de esto. Capacitaciones	Realización de programación ya que se carece de esta Más charlas explicando todo lo que tiene que ver con la fatiga
Sección V. Bienestar general		
En general, ¿cómo describiría su bienestar físico y mental?	60% Excelente	40% Bueno
¿Realiza alguna actividad fuera del trabajo que le ayude a recuperarse del estrés y la fatiga (ej. ejercicio, hobbies, tiempo con familia)?	60% Si, siempre	Si, Ocasionalmente

Para el análisis de resultados de la encuesta a los pilotos se estructuraron ejes temáticos o secciones, de la misma forma que con la encuesta aplicada a los directivos.

Sección I (Datos generales), en esta sección se pudo apreciar que el 80% de los pilotos lleva dentro de la empresa menos de tres años, esto podría implicar un periodo de adaptación en términos de procedimientos internos y cultura operacional específica de la empresa. Por otro lado, se evidencia un grupo experimentado y profesionalmente maduro siendo este un indicador muy positivo de madurez y experticia profesional del equipo de vuelo, aportando conocimiento operacional y técnico para una operación más segura. En cuanto a los rangos de edad se refuerza la madurez con el 60% ubicándose entre los 30 y 40 años, considerada esta una franja de edad de alta productividad y experiencia combinada con vitalidad. El resto se divide entre 20-30 años y 40-50 años, mostrando una distribución generacional equilibrada.

Sección II. (Horarios de vuelos y descanso) La percepción de los pilotos sobre sus características ocupacionales evidencia un panorama generalmente favorable en cuanto a los factores de fatiga, aunque con algunos matices importantes por revisar.

En cuanto al promedio de horas de vuelo semanales, la mayoría de los pilotos (60%) reporta volar entre 10 y 25 horas, un rango que se considera moderado y no excesivamente demandante. Sin embargo, un 20% señala que sus horas varían mucho sin un promedio fijo, y otro 20% vuela entre 26 y 35 horas, lo que podría indicar una mayor carga para un subgrupo.

Respecto a la frecuencia de turnos extendidos (> 7 horas), la mayoría con el 80% de los pilotos afirma que nunca los realiza, mientras que el 20% restante dice hacerlo ocasionalmente. Se puede evidenciar un indicador positivo, teniendo en cuenta ya que las jornadas prolongadas son un factor de riesgo clave para la fatiga.

La percepción del tiempo de descanso es también positiva, el 80% lo considera "generalmente suficiente" y el 20% restante "siempre suficiente". Se encuentra una alta satisfacción respecto al tiempo de recuperación siendo esta fundamental para el bienestar y la seguridad.

En cuanto a las interrupciones o mala calidad del sueño debido a factores relacionados con el trabajo, el 80% manifiesta nunca experimentarlo, mientras que el 20% dice que sucede "frecuentemente". Esta minoría merece atención específica, ya que las interrupciones del descanso afectan directamente la recuperación.

Finalmente, la ausencia total de turnos nocturnos, ratificando la percepción de la gerencia, es un hallazgo significativo en esta sección, teniendo en cuenta que los vuelos nocturnos tienen un impacto directo y negativo en las habilidades críticas que un piloto necesita para una operación más segura.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se puede apreciar que los pilotos de Saviare Ltda. perciben un entorno operacional con baja exposición a los factores de fatiga más críticos como los turnos nocturnos y las jornadas extendidas, y aprecian positivamente su tiempo de descanso. La principal área de atención radica en el pequeño porcentaje de pilotos que experimenta variabilidad en las horas de vuelo, interrupciones del sueño por trabajo, o turnos extendidos ocasionalmente, para asegurar que su gestión de la fatiga sea igualmente efectiva.

En la sección número III. (Experiencia y Percepción de la Fatiga) Los pilotos definen la fatiga como una reducción de la capacidad óptima causada por la falta de descanso, un estado de agotamiento físico y mental, y la desincronización entre cuerpo y mente. La acumulación de carga laboral en días de vuelo se identifica como un factor primario. La frecuencia con la que se experimenta la fatiga es notable evidenciando que un 40% de los pilotos la siente "a veces" y un

20% "frecuentemente", lo que indica que no es un evento aislado, sino una experiencia común para una parte considerable de la población de pilotos y los síntomas predominantes son el cansancio general y la somnolencia, dejando entrever el impacto directo en la alerta y la capacidad operativa.

Los vuelos de larga duración son, sin duda, el mayor contribuyente a la fatiga, una afirmación contundente ya que el 80% de los pilotos reporta un mayor cansancio en tramos largos. Esto se relaciona con factores ambientales como el ruido en cabina y los cambios climáticos, los cuales son percibidos por un porcentaje significativo de pilotos como elementos que influyen "algo" o "mucho" en su nivel de fatiga. Por otro lado, la influencia de la altitud en la fatiga muestra una percepción dividida, lo que podría depender de la fisiología de cada uno o el tipo de operación.

Un dato recolectado que llama la atención es que el 20% de los pilotos ha sentido "una vez" que su fatiga pudo haber comprometido la seguridad de un vuelo. Este porcentaje, aunque minoritario, es preocupante en un entorno donde la seguridad es primordial, esto señala una necesidad urgente de sistemas de gestión de fatiga más robustos.

Finalmente, la calificación promedio de la fatiga al final de una semana laboral es un poco preocupante. Aunque la mayoría se sitúa en un nivel moderado (40% en el #3 y 20% en el #2 de una escala de 1 a 7), es alarmante que un 20% reporte un nivel de fatiga de #7 ("completamente exhausto"). Esto no solo evidencia un problema de fatiga, sino que también genera dudas sobre la capacidad de recuperación y el bienestar a largo plazo de los pilotos.

Sección IV. (Conocimiento y Prácticas de Prevención de la Fatiga) en esta sección los pilotos muestran una familiaridad dividida con la higiene del sueño (60% sí, 40% no), y un porcentaje similar (40%) nunca aplica sus principios. Un hallazgo importante es la casi total ausencia por parte de la empresa de brindar información sobre la prevención de fatiga con un (80% indica no ha recibido capacitación). Aunque los pilotos se sienten cómodos reportando fatiga que

afecte la seguridad, sus sugerencias apuntan directamente a las carencias y la necesidad urgente de capacitación formal sobre higiene del sueño y una mejor planificación de los horarios de vuelo. En esencia, la empresa tiene una clara responsabilidad de implementar programas estructurados para mitigar la fatiga, lo que es vital para la seguridad operacional y el bienestar de los pilotos.

En la última sección número V. (Bienestar general) los pilotos de Saviare Ltda. reportan un bienestar físico y mental predominantemente positivo (60% excelente, 40% bueno). Esta percepción se ve respaldada por el hecho de que la mayoría (60%) siempre realiza actividades de recuperación fuera del trabajo, como ejercicio o hobbies. Por ende, se entiende que los pilotos demuestran una fuerte capacidad de autocuidado ante las exigencias de su profesión, contribuyendo significativamente a un estado general positivo.

5.2. Garantía de cumplimiento del programa de prevención de fatiga con la normativa vigente por la Resolución 2646 de 2008 y el RAC 135

En la siguiente tabla se muestra un análisis en que se correlaciona los puntos más importantes de las normativas que se consultaron para el diseño del programa y cómo estos lineamientos pueden ser transferidos en componentes para tener en cuenta en el producto final de esta consultoría que es el programa de prevención de fatiga para Saviare Ltda.

Tabla 9. *Puntos de cumplimiento del programa con el marco legal y normativo*

Coincidencia normativa	FRMS (OACI)	Resolución 2646 de 2008	RAC 135	Aplicación al programa para Saviare Ltda.
Necesidad de limitar la carga operativa para reducir la fatiga	Políticas para prevenir la fatiga en turnos y tareas	Exige evaluación de carga mental, tareas simultáneas y pausas insuficientes	Establece límites de servicio, descansos mínimos y prevención de sobrecarga	Reducción de roles múltiples en los pilotos, definición clara de funciones, revisión de turnos y descanso.
Capacitación de pilotos sobre	Requiere entrenamiento	Capacitación en riesgos psicosociales,	Instrucción y entrenamiento recurrente	Jornadas de formación con recursos de la ARL o medios virtuales.

Coincidencia normativa	FRMS (OACI)	Resolución 2646 de 2008	RAC 135	Aplicación al programa para Saviare Ltda.
riesgos relacionados con la fatiga	periódico en gestión de fatiga	autocuidado y recuperación del sueño	obligatorio para el personal operativo	
Implementación de mecanismos de seguimiento de la fatiga	Indicadores de rendimiento y mecanismos de reporte	Seguimiento de condiciones laborales y evaluación de intervenciones	Supervisión de tiempos de vuelo y descanso, documentación de incidentes vinculados a fatiga	Formatos de autorreporte de fatiga, revisión regular de datos por el Gerente de operaciones, retroalimentación con los pilotos.
Actualización continua de estrategias de intervención para reducir la fatiga	Ciclo de mejora continua (PHVA)	Exige ajustes periódicos según resultados de evaluación e intervenciones	Exige actualización de procedimientos y mejora de condiciones operativas	Integrar acciones de mejora en los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, usar resultados para actualizar el programa de manera periódica.

5.3.Actividades del programa de prevención de la fatiga ajustadas al contexto operativo de Saviare Ltda

El programa de prevención de la fatiga diseñado para Saviare Ltda. se ajusta explícitamente a su contexto operativo, teniendo en cuenta las fortalezas existentes y abordando sus áreas de mejora identificada. Este programa se diseña en busca de asegurar la seguridad operacional y el bienestar de los pilotos, minimizando los riesgos asociados a la fatiga. Para su elaboración, se tuvo en cuenta la normativa vigente de gestión del riesgo psicosocial (Resolución 2646 de 2008) y las recomendaciones de la Aeronáutica Civil, incluyendo los RAC, asegurando así un marco legal robusto.

Su estructura se fundamenta en pilares clave como una gestión organizacional clara con roles y responsabilidades definidas; la optimización de la gestión operacional a través de la consideración de tiempos de descanso, horas acumuladas y rutas de alta fatiga; la formalización y extensión de la capacitación en fatiga y autocuidado; el establecimiento de sistemas de reporte para una recolección de datos efectiva; y la promoción continua de hábitos saludables y bienestar con apoyo de aliados.

El programa se concibe como una solución integral y personalizada, diseñada para armonizar con las características operativas y organizacionales únicas de la empresa. Su propósito fundamental es proteger la seguridad operacional y el bienestar de la tripulación, mitigando eficazmente los riesgos derivados de la fatiga y la implementación de capacitaciones especializadas sobre higiene del sueño y ritmos circadianos.

Adicional, como parte del programa, se dejará a disposición de la empresa un instrumento recomendado y ampliamente utilizado en la aviación, llamada la escala de 7 puntos de Samn Perelli, la cual funcionará como una herramienta clave para la medición sistemática de la fatiga en los pilotos. Este enfoque integrado y adaptado busca transformar las intenciones en prácticas concretas y sistemáticas para una gestión de fatiga proactiva (ver Apéndice D externo).

5.4.Propuesta para la implementación efectiva del programa de prevención de fatiga

La siguiente tabla muestra los componentes clave del plan de implementación del programa de prevención de fatiga para Saviare Ltda. Se busca presentar las acciones, los responsables, los recursos requeridos y los plazos estimados para la inclusión del programa. Esta planificación quiere ayudar a orientar los esfuerzos de la empresa hacia el cumplimiento efectivo de los objetivos propuestos, garantizando que cada componente del programa se traduzca en acciones concretas y evaluables.

Tabla 10. *Plan de implementación del programa de prevención de fatiga*

Propósito	Descripción	Acciones Específicas	Responsable	Recursos	Plazo
Identificación de la fatiga	Acciones iniciales que permitan identificar regularmente los signos de	- Aplicación de escala simplificada (Samn Perelli). - Revisión básica de turnos y	Líder SG-SST Gerencia de operaciones	- Escala Samn Perelli - Control de planillas de vuelo	Inicio y fin de cada jornada laboral Cada 4 a 6 horas en

Propósito	Descripción	Acciones Específicas	Responsable	Recursos	Plazo
	fatiga en los pilotos.	tiempos de vuelo. - Conversatorios con pilotos sobre carga laboral.		- Espacios de reuniones con pilotos.	turnos prolongados En momentos de alto riesgo o demanda operativa
Sensibilización y capacitación en prevención de la fatiga	Informar y formar a los pilotos sobre la fatiga.	- Charlas en reuniones de rutina. - Entrega de boletines digitales sobre higiene del sueño. - Sesiones sobre autocuidado.	Líder SG-SST Gerencia de operaciones	- Presentaciones, - Actividades en coordinación con la ARL - Materiales digitales.	6 meses
Gestión de la jornada laboral de los pilotos	Controlar tiempos de servicio y promover pausas efectivas.	- Registro manual de horas de vuelo y descansos. - Ajustes puntuales a turnos extensos. - Promoción del descanso efectivo entre misiones.	Líder SG-SST Gerencia de operaciones	Formato de cronogramas y turnos de vuelo.	6 meses
Monitoreo y seguimiento del programa de prevención de la fatiga en pilotos	Evaluar el avance del programa.	- Indicadores básicos (participación en capacitaciones, incidentes reportados). - Resultados encuestas - Revisión semestral con pilotos.	Líder SG-SST Gerencia de operaciones	Formatos Excel.	9 meses

El plan de implementación se pensó teniendo en cuenta las características de Saviare Ltda., por esto, se busca que el programa se articule con las condiciones de la empresa y las actividades que ya tienen en desarrollo, aprovechando al máximo los recursos internos disponibles y las capacidades del equipo actual. Se busca lograr una integración gradual y realista del programa dentro del SG-SST, sin generar cargas operativas desproporcionadas.

5.4.1. Recomendaciones para la integración del programa de prevención de fatiga con el SG-SST a futuro

El plan de implementación propuesto responde al contexto actual de la empresa, sin embargo, se encuentra la necesidad de establecer recomendaciones de mejora para el futuro. En este sentido, se quiere dejar algunas recomendaciones adicionales que permitirán sostener el programa a largo plazo, especialmente en lo relacionado con las políticas de la, la integración de la prevención de la fatiga en los sistemas de reporte y el fomento de una cultura centrada en el autocuidado y la seguridad operacional. Para lo anterior se quieren dejar las recomendaciones en la siguiente tabla.

Tabla 11. Recomendaciones para el sostenimiento a futuro del programa de prevención de fatiga

Propósito	Descripción	Acciones Específicas	Responsable	Recursos	Plazo
Mejoras en las sedes físicas	Facilitar condiciones básicas para el descanso en las bases	- Habilitación de espacios para descanso en las bases, con iluminación adecuada, ventilación y mobiliario de descanso.	Dirección Gerencia de operaciones	Ajustes locativos, apoyo logístico de base.	6 meses
Gestión de la carga laboral de los pilotos	Ajustar las cargas laborales de los pilotos para prevenir la fatiga por sobrecarga de actividades.	- Análisis actualizado de puesto de trabajo. - Análisis de riesgos laborales	Líder SG-SST Dirección Gerencia de operaciones	Documentos de SG-SST	12 meses
Política Organizacional	Formalizar el compromiso con la prevención de la fatiga.	- Incluir la política de prevención de la fatiga en las actividades del SG-STT	Líder SG-SST Dirección Gerencia de operaciones	Documentos internos, tiempo de actualización de políticas, apoyo de ARL	12 meses

6. Lecciones aprendidas

El proceso de consultoría para el diseño del programa de prevención de fatiga en los pilotos de Saviare Ltda. fue una vivencia integral que fusionó el rigor teórico con la aplicación práctica. Un aprendizaje fundamental fue la indispensable interconexión entre la normativa aeronáutica (RAC) y las directrices de riesgo psicosocial mencionadas en la Resolución 2646 de 2008; esta base legal y técnica fue importante para estructurar un programa pertinente y robusto.

Un aspecto fundamental que facilitó enormemente el proceso de consultoría fue la accesibilidad a la información interna de Saviare Ltda. Es importante resaltar que la colaboración de la empresa minimizó significativamente los impedimentos en la recolección de datos. Esta ventaja permitió un acceso más fluido a la información corporativa, a los contactos clave para las encuestas y a la comprensión de la dinámica interna, lo cual fue invaluable para contextualizar los hallazgos y diseñar un programa adaptado a la realidad de la organización.

Sin embargo, la fase de recolección de información para el diagnóstico situacional de la empresa reveló una limitación significativa en la disparidad de percepciones entre la alta gerencia y los pilotos sobre aspectos clave como la existencia de canales de reporte de fatiga o la formalidad de las capacitaciones. Esta inconsistencia, sumada a la muestra reducida de pilotos, recalcó la necesidad de una mayor claridad, formalización y comunicación unificada de los procesos y responsabilidades dentro de la empresa.

7. Conclusiones

Las condiciones actuales de Saviare Ltda. en relación con la prevención de la fatiga en los pilotos, considerando las condiciones organizacionales y operativas de la empresa, evidencian un fuerte compromiso gerencial en temas de seguridad operacional, siendo esta prioridad estratégica

para la organización. Existen brechas en capacitación y bienestar, la formación específica en fatiga y la promoción de autocuidado son inconsistentes o ausentes, se requiere unificar procesos, registros y canales de retroalimentación y en temas de políticas y planificación existen políticas escritas de descanso y los horarios consideran la recuperación.

El programa se logró alinear con todos los requisitos legales y las directrices pertinentes de la Aeronáutica Civil y la normativa de gestión de riesgo psicosocial, logrando incorporar de manera efectiva las recomendaciones específicas de la aviación civil y los aspectos fundamentales de la salud ocupacional para una aproximación integral. El programa aborda la fatiga desde una perspectiva regulatoria completa, considerando tanto los factores operacionales como los psicosociales inherentes al rol de los pilotos. El programa de prevención de fatiga se logró alinear exitosamente con los requisitos de la normativa de gestión del riesgo psicosocial (Resolución 2646 de 2008) y las recomendaciones de la Aeronáutica Civil. Esta alineación asegura que el programa propuesto para Saviare Ltda. es legalmente conforme y técnicamente fuerte, proporcionando un marco integral y actualizado para la gestión de la fatiga en los pilotos.

El diseño del programa de prevención de fatiga logró incorporar actividades que son intrínsecamente viables y aplicables en el entorno operativo de Saviare Ltda. La viabilidad que se logró se sustenta firmemente en la clara disposición que tiene la alta gerencia para implementar un programa de prevención de fatiga bien estructurado. La existencia de alianzas con entidades de salud preventiva como EPS y ARL son una fortaleza que facilitan la integración de las actividades propuestas para el programa. Sin embargo, la efectividad del programa dependerá de superar las inconsistencias previamente identificadas en la formalización de procesos internos, la disposición y organización interna, de tal forma se podrá asegurar una implementación efectiva y lograr el éxito sostenido del programa diseñado.

Referencias

Administradora de Riesgos Laborales Seguros Bolívar. (2025). Guía técnica del programa “Atento y Despierto” para la gestión de la fatiga y el sueño.

Administradora de Riesgos Laborales SURA. (2025). Fatiga en pilotos: ¿Cómo prevenirla?
<https://www.arlsura.com/index.php/categorias-blog/?cat=27>

Aeronáutica Civil. (2021). Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Ministerio de Relaciones Exteriores.

<https://www.cancilleria.gov.co/en/internacional/politica/economico/oaci#:~:text=El%20Convenio%20sobre%20Aviaci%C3%B3n%20Civil...>

Aeronáutica Civil. (2025). Unidad Administrativa Especial.
https://www.aerocivil.gov.co/autoridad_aeronautica/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=16968

Aeronáutica Civil de Colombia. (2019). Circular informativa No.006: Procedimientos para reducir el riesgo de fatiga inesperada en el puesto de pilotaje [Circular informativa].
<https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/biblioteca-tecnica/Circulares%20Informativas/5000-082-006.pdf>

- Amórtigui, S. N., Gracia, J., & Sierra, A. K. (2016). Caracterización del estado de fatiga y estado de somnolencia en pilotos y copilotos comerciales durante el primer semestre del 2016 [Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada]. <http://hdl.handle.net/10554/21818>
- Arias, J. M. (2025, enero 12). Accidente de avioneta en Antioquia: Autoridades confirmaron que recuperaron los cuerpos de las 10 víctimas. Infobae. <https://www.infobae.com/colombia/2025/01/12/accidente-de-avioneta-en-antioquia-autoridades-confirmaron-que-recuperaron-cuerpos-de-las-10-victimas/>
- Arias, M. V., Escoba, L. A., García, J. J., & Vela, M. J. (2022). Protocolo de prevención ante la fatiga laboral en sector defensa – Policía [Trabajo de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/items/aabc9bcd-fac4-43eb-ae6c-2a07c80e5fcc>
- Arroyave, M. C., & Viero, G. F. (2016). Factores psicosociales intra y extra laborales, estrés y patologías de mayor prevalencia en pilotos y tripulaciones de aerolíneas comerciales: Una revisión sistemática 2013–2016 [Trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. <http://hdl.handle.net/10495/5552>
- Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado. (2023). Boletín de seguridad operacional #001/2023: Efectos de la fatiga en el rendimiento del personal. https://cdn979857.fac.mil.co/sites/aaaes/files/2023-05/arsop_bs-001-2023_efectos_fatiga_personal_aeronautico.pdf
- Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado. (2024). Manual de factores humanos para la aviación de estado [Manual institucional]. https://cdn979857.fac.mil.co/sites/aaaes/files/2024-01/manual_factores_humanos.pdf
(URL inferida; sugerido confirmar)

- Moreno, B. (2011). Factores y riesgos laborales psicosociales: Conceptualización, historia y cambios actuales. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 57(225), 1–262.
<https://doi.org/10.4321/S0465-546X2011000500002>
- Benavides, R. O. (2016). *Fatiga en los pilotos comerciales de Colombia: Horas de servicio en el centro del debate* [Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada].
<https://repository.umng.edu.co/bitstreams/a94a6477-8987-427f-b13d-de8e6b822b57/download>
- Bendak, S., & Rashid, S. J. (2020). Fatigue in aviation: A systematic review of the literature. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 76, 102928.
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.102928>
- Blanco, V. A., & Carro, F. D. (2014). La fatiga laboral: Revisión de los estudios experimentales de Alfredo L. Palacios. Departamento de Sociología, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. <https://www.aacademica.org/000-099/290>
- Cárdenas, D., Conde, J., & Perales, J. C. (2017). La fatiga como estado motivacional subjetivo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 10(1), 41–47.
<https://core.ac.uk/download/pdf/225123635.pdf>
- Cartagena, I. A., Vargas, A., Tamayo, J. C., & Osorio, D. F. (2017). *Gestión de la fatiga en la conducción* [Cartilla técnica]. Seguros de Vida Suramericana S.A.
<https://www.arlsura.com/files/archivos-movilidad/documentos/cartilla-gestion-fatiga.pdf>
- Cavallazzi, F. (2023). Análisis de la fatiga en la industria aeronáutica. *CCS Revista Seguridad & Salud en el Trabajo*. <https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2024/01/Analisis-de-fatiga-PS-412.pdf>

Congreso de Colombia. (2022). Ley 2191 de 2022: Por medio de la cual se regula la desconexión laboral.

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=177586

Criales, A. L. (2016). Estimación del riesgo de síndrome de apnea del sueño y somnolencia diurna en pilotos de aviación comercial [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/58855>

Cubillos, A., Monroy, D., & Salazar, D. (2021). Prevalencia de somnolencia diurna excesiva en pilotos de ala rotatoria de la Aviación del Ejército en 2021 [Trabajo de grado, Fundación Universitaria ECCI].

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1788/Trabajo%20de%20grado%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cuesta, H., & Sierra, L. (2005). Fatiga laboral como factor de riesgo psicosocial: Una revisión conceptual [Trabajo académico, Universidad Tecnológica de Bolívar].

<https://repositorio.utb.edu.co/bitstreams/cdc407d8-7933-45b9-b037-43dc1708e31f/download>

Dirección General de Aeronáutica Civil. (2015). Manifiesto de impacto regulatorio PROY NOM 117 SCT3 2015: Adjunto 7 – Accidentes derivados de la fatiga.

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/132722/Adjunto7-Accidentes-derivados-fatiga.pdf> (URL referencial, confirmar)

Ehsani, J. P., Daynie, D., Ouimet, M. C., Zhu, C., Guillaume, C., Klauer, S. G., ... Simons, B. G. (2017). Teen drivers' awareness of vehicle instrumentation in naturalistic research. *Journal of Safety Research*, 63, 127–134.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022437517300853>

Fan, J., & Smith, A. P. (2017). Workload and fatigue: The impact of high cognitive demands on performance.

https://www.researchgate.net/publication/322183902_Workload_and_fatigue

Fuerza Aérea Colombiana. (2022). Programa de vigilancia epidemiológica del riesgo psicosocial [Informe institucional].

https://www.fac.mil.co/sites/default/files/linktransparencia/control/Informesgestion/personal/informes2021/INFORME_RIESGO_PSICOSOCIAL_2021.pdf

Hilditch, C. J., Gregory, K., Arsintescu, L., Bathurst, N., Nesthus, T., Baumgartner, H., ... Flynn, E. (2023). Perspectives on fatigue in short-haul flight operations from US pilots: A focus group study. *Transport Policy*, 127, 11–20.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X23000562>

Hu, X., & Lodewijks, G. (2020). Detecting fatigue in car drivers and aircraft pilots by using non-invasive measures: The value of differentiation of sleepiness and mental fatigue. *Journal of Safety Research*, 72, 173–187.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022437519306735>

López, A., & Muro, M. (2013). Sueño y fatiga. Limitaciones humanas y riesgo en pilotos de líneas aéreas. En IV Congreso de la Red Iberoamericana de Investigación en Transporte Aéreo (RIDITA). <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/104157>

Lozano, L. G. (2021). Plan de bienestar laboral en los pilotos comerciales para la reducción de la accidentalidad, el burnout y la fatiga [Trabajo de grado, Universidad Internacional de La Rioja]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/12092>

Mendoza, J. A., López, L. F., Duque, L. V., & Rodríguez, D. C. (2016). Factores relacionados a la fatiga laboral: Causas, consecuencias y medidas de control documentados en la literatura

entre los años 2006 y 2016 [Trabajo de grado, Fundación Universitaria del Área Andina].

<https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/664>

Ministerio de Trabajo. (2008). Resolución 2646 de 2008: Por la cual se establecen disposiciones para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo de los factores de riesgo psicosocial en el trabajo. Diario Oficial No. 47.129, 16 de diciembre de 2008.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31607>

Ministerio de Trabajo. (2012). Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2015). Decreto 1072 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62506>

Ministerio de Trabajo. (2016). Protocolo de acciones de promoción, prevención e intervención de los factores psicosociales y sus efectos en el entorno laboral [Documento institucional]. (Falta URL; se sugiere buscar fuente oficial para completarla)

Ministerio de Trabajo. (2022). Resolución 2764 de 2022: Por la cual se adopta la batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial. https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_mtra_2764_2022.htm

Mode, S. (s. f.). Programas en el SG-SST: Características principales. Safe Mode. <https://smsafemode.com/blog/programas-en-el-sg-sst-caracteristicas-principales/>

- Moreno, B., & Garrosa, E. (2013). Salud laboral. En B. Moreno & E. Garrosa, Salud laboral, riesgos laborales, psicosociales y bienestar laboral (pp. 21–45). Ediciones Pirámide.
<https://doi.org/10.1016/...>
- Moreno, J. E. (2018). La fatiga, tipos, causas y efectos. *Revista Digital Actividad Física y Deporte*, 3(2), 87–95. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v3.n2.2017.376>
- Olaganathan, R., Holt, T. B., Luedtke, J., & Bowen, B. D. (2021). Fatigue and its management in the aviation industry, with special reference to pilots. *Journal of Aviation Technology and Engineering*, 10(1), 45–57. <https://doi.org/10.7771/2159-6670.1208>
- Organización de Aviación Civil Internacional. (2016). Manual para la supervisión de los enfoques de gestión de la fatiga (Doc 9966).
https://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/FRMS%20Tools/9966_conses.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (1998). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (4.^a ed., edición española).
<https://www.insst.es/documents/94886/161958/Sumario+del+Volumen+I.pdf>
- Pedraz, B. P. (2018). Fatiga: Historia, neuroanatomía y características psicopatológicas. Una revisión de la literatura. *Revista Neuropsiquiatría*, 81(3), 174–182.
<https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RNP/article/view/3385/3595>
- Pérez, J. (2013). Efecto del burnout y la sobrecarga en la calidad de vida en el trabajo. *Estudios Gerenciales*, 29(129), 445–455. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.11.010>
- Rodríguez, P. A. (2012). Estrés y fatiga laboral [Trabajo de grado, Universidad de La Sabana]. Repositorio Intellectum. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/1852>
- Safetya. (2024). Carga física, mental y emocional en el trabajo. <https://safetya.co/normas-tecnicas-colombianas-en-sst/>

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2015). Manifiesto de Impacto Regulatorio PROY-NOM-117-SCT3-2015, Adjunto 7: Accidentes derivados de la fatiga. Dirección General de Aeronáutica.
<https://www.cofemersimir.gob.mx/expediente/19791/mir/41704/anexo/3664639>
- Soliz, R. L. (2022). Impacto de los factores de riesgo psicosocial en trabajadores del sector industrial. *Trascender*, 11(2), 28–36.
<https://www.redalyc.org/journal/6679/667974505003/html/>
- Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2024). RAC 135 – Requisitos de Operación: Operaciones Nacionales e Internacionales, Regulares y no Regulares.
<https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20135%20-%20Requisitos%20de%20Operaci%C3%B3n%20-%20Regulares%20y%20no%20Regulares.pdf>
- Unidad de Medicina Aeronáutica y Factores Humanos. (2024). Fatiga de vuelo: Importancia y manejo [Informe técnico]. Autoridad Aeronáutica Civil (AAC) de Panamá.
https://www.aeronautica.gob.pa/clinica_de_la_salud/doc/Fatiga%20de%20Vuelo.pdf
- Universidad Complutense de Madrid. (2013). Fatiga laboral: Conceptos y prevención. Delegación del Rector para la Salud, Bienestar Social y Medioambiente; Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y Medicina del Trabajo. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-1-FATIGA%20LABORAL.%20CONCEPTOS%20Y%20PREVENCION%20DE%20RISGOS%20LABORALES.pdf>
- Useche, L. G. (1992). Fatiga laboral. *Avances en Enfermería*, 10(1), 89–103.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/30462>
- Van, A., Boot, C. R., & van der Beek, A. J. (2017). Risk factors for fatigue among airline pilots. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 90(1), 39–47.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00420-016-1170-2>

- Vásquez, J. F. (2014). Caracterización de la presencia de fatiga en una aerolínea colombiana entre julio y septiembre de 2013 [Trabajo de grado, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/50110>
- Wang, B., Hallmark, S., Savolainen, P., & Dong, J. (2018). Examining vehicle operating speeds on rural two-lane curves using naturalistic driving data. *Accident Analysis & Prevention*, 118, 236–243. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457518301210>
- Wingelaar, Y. Q., Wingelaar, T. T., Riedel, W. J., & Ramaekers, J. G. (2021). Fatigue in aviation: Safety risks, preventive strategies, and pharmacological interventions. *Frontiers in Physiology*, 12, Article 712628. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.712628>
- Yoshitake, H. (1978). Three characteristic patterns of subjective fatigue symptoms. *Ergonomics*, 21(3), 231–239. <https://doi.org/10.1080/00140137808931718>

Apéndices

Apéndice A. Encuesta directivos

Encuesta diagnóstica para conocer los factores asociados a la fatiga de los pilotos de la empresa Saviare

Ltda. dirigida a la alta gerencia

Usted ha sido invitado a participar en el estudio realizado en la universidad Santo Tomás de Bucaramanga, que tiene como objetivo evaluar el estado de la empresa en términos de prevención de la fatiga en pilotos de Saviare Ltda, en el marco de la prevención y de la salud y seguridad en el trabajo. Su participación consiste en responder un cuestionario que le tomará 5 minutos. Tenga en cuenta que la información aquí diligenciada tendrá toda la confidencialidad y será usada con fines académicos.

Siéntase en la libertad de hacer las preguntas que considere necesarias con el fin de tener claro la finalidad del estudio y las demás que amerite para la comprensión y correcto diligenciamiento del instrumento y su participación.

ACEPTO

NO ACEPTO

Instrucciones: Por favor responda a las siguientes preguntas marcando la opción que mejor represente la situación actual de Saviare Ltda. o proporcionando la información solicitada en el espacio indicado. Esta información nos ayudará a comprender mejor las necesidades de la empresa para la formulación del programa de prevención de la fatiga en los pilotos.

I. Características ocupacionales

1. ¿Tipo de jornada habitual de los pilotos?
 - Tiempo completo
 - Parcial
 - Turnos rotativos
 2. ¿Cuál es el promedio aproximado de horas de vuelo semanales que realizan los pilotos de Saviare Ltda.? (Si es posible, indique un rango o una cifra estimada).
-

3. ¿Cuál es la participación de turnos nocturnos en la empresa?
 - **Frecuente**
 - **Ocasional**
 - No se realizan
4. ¿Qué tipos de rutas realiza Saviare Ltda. con mayor frecuencia?
 - **Corto alcance**
 - **Largo alcance**
 - **Mixtas**
5. ¿Con qué frecuencia los pilotos tienen turnos de trabajo extendidos (de más de 7 horas)?
 - Frecuente
 - Ocasional
 - Nunca

II. Gestión Organizacional y Cultura de Seguridad

6. ¿La seguridad operacional es considerada una prioridad estratégica en Saviare Ltda.?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No
7. ¿Existe un responsable o área encargada de la gestión de riesgos, incluyendo la fatiga? Especifique el cargo si aplica. De lo contrario escriba NO.

-
8. ¿Se realizan reuniones periódicas para abordar temas de seguridad operacional y estado de la fatiga de los pilotos?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No
 9. ¿Saviare Ltda. dispone de políticas escritas sobre descanso, alertamiento y límites de horas de servicio?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No

II. Condiciones Laborales y Programación Operativa

10. ¿Actualmente los horarios de los pilotos están diseñados considerando los tiempos de descanso y recuperación?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No
11. ¿Se consideran las horas de servicio acumuladas y los vuelos de alta dificultad, en la programación de turnos con los pilotos?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No
12. ¿En la gestión de operaciones de vuelo, identifican y monitorean rutas o programas de vuelo con alta carga de fatiga (por duración, clima, horario, etc.)?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No

IV. Capacitación, Percepción y Reporte de Fatiga

13. ¿La empresa cuenta con algún sistema de reporte de fatiga para los pilotos a manera preventiva? Describalo brevemente si ya lo tienen. De lo contrario escriba NO.
-

14. ¿Se ha impartido capacitación en los últimos 12 meses sobre gestión de la fatiga, factores humanos o descanso? Escriba la fecha aproximada de la última capacitación si la tuvieron. De lo contrario escriba NO.
-

15. ¿Qué tan familiarizada está la gerencia con la prevención de la fatiga como factor de riesgo operacional y psicosocial?
- Muy familiarizado
 - Algo familiarizado
 - Poco familiarizado

V. Cumplimiento Normativo y Monitoreo

16. ¿En su opinión, Saviare Ltda. se encuentra actualizada en las normativas que recomiendan la prevención de la fatiga según Aerocivil y el Ministerio de Trabajo?
- Sí
 - Parcialmente
 - No
17. ¿La empresa cuenta con un programa para la gestión del riesgo psicosocial en pilotos en la actualidad?
- Sí, alineado con la normativa de SST
 - Parcialmente
 - No
18. ¿Cuándo fue la última vez que se realizó la aplicación de batería de riesgo psicosocial al personal operativo? Establecido en la resolución 2646 de 2008 del Ministerio de la protección Social.
- Menos de 24 meses
 - Más de 24 meses
 - Nunca se ha aplicado
19. ¿La empresa cuenta con registros de eventos, incidentes o condiciones relacionadas con fatiga en pilotos?
- Sí, con seguimiento formal en el SG-SST
 - Parcialmente, en registros internos
 - No
20. ¿Existen mecanismos de monitoreo para prevenir riesgos derivados de jornadas extensas o condiciones adversas?
- Sí, con controles específicos
 - Parcialmente
 - No
21. ¿Se han implementado medidas correctivas en los últimos 12 meses para mejorar la gestión del riesgo psicosocial y la fatiga en Saviare Ltda.?
- Sí, con planes de acción documentados
 - Parcialmente, con algunos ajustes
 - No

VI. Mejora Continua y Bienestar

22. ¿Saviare Ltda. estaría dispuesta a implementar un programa estructurado para la prevención de la fatiga en pilotos?
- Sí
 - Parcialmente
 - No
23. ¿Considera que las estrategias de prevención de la fatiga, incluyendo descanso adecuado, monitoreo y gestión de riesgos psicosociales, tienen un impacto directo en la eficiencia operativa y la seguridad en las operaciones aéreas?
- Sí
 - Parcialmente
 - No

VII. Participación en la Prevención de la Fatiga

24. ¿Los pilotos han participado en la estructuración de turnos o estrategias de descanso?
- Sí
 - No
 - No formalmente
25. ¿Existe un canal de retroalimentación para decisiones sobre programación y fatiga que puedan usar los pilotos, sin tener preocupación por afectaciones en sus condiciones de trabajo?
- Sí
 - No
 - No formalmente

VIII. Educación y Promoción de Hábitos Saludables

26. ¿Saviare Ltda. ha tenido la posibilidad de ofrecer capacitación específica sobre algunas acciones que previenen la fatiga como higiene del sueño y ritmos circadianos, descanso programado?
- Sí
 - No
 - Se ha considerado
27. ¿La empresa tiene algunas actividades para promover hábitos de autocuidado como alimentación saludable, pausas activas o manejo del estrés?
- Sí
 - No
 - Se ha considerado
28. ¿La empresa cuenta con aliados (EPS, ARL, cajas de compensación) para capacitaciones y actividades de salud preventiva que se hayan hecho efectivas?
- Sí
 - No

IX. Evaluación y Seguimiento

29. ¿Se han utilizado cuestionarios, formatos u otros mecanismos para evaluar la percepción de fatiga en los pilotos?
- Si
 - No

30. ¿Se monitorean indicadores como ausentismo, incidentes o quejas relacionadas con fatiga?

- Sí
- Parcialmente
- No

X. Visión Estratégica

31. Desde su perspectiva, ¿cuáles son las principales necesidades de Saviare Ltda. para un programa de prevención de la fatiga en los pilotos? (Por favor, detalle los recursos, políticas, capacitación o ajustes operativos que considera necesarios).

Agradecemos sinceramente su tiempo y sus respuestas. Esta información permitirá comprender mejor la situación actual y proponer un programa que se ajuste a las necesidades de Saviare Ltda.

Apéndice B. Encuesta pilotos

Estimado piloto: Usted ha sido invitado a participar en un estudio realizado por la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, cuyo objetivo es conocer su percepción de la fatiga laboral en los pilotos de Saviare Ltda., identificando los factores que la desencadenan, su impacto en el desempeño y la seguridad operacional y las estrategias de prevención actualmente conocidas o aplicadas. Sus respuestas serán fundamentales para diseñar un programa de prevención adaptado a sus necesidades reales.

La encuesta es anónima y de uso exclusivamente académico. Su duración estimada es de 5 minutos.

Gracias por su colaboración.

Consentimiento informado

- ☐ Acepto participar en este estudio
- ☐ No acepto participar

Instrucciones:

Marque la opción que mejor represente su situación o escriba su respuesta donde se le solicite. No hay respuestas correctas o incorrectas. Sus respuestas son confidenciales y valiosas para este proceso de mejora.

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando como piloto en Saviare Ltda.?

- ☐ Menos de 1 año ☐ 1–3 años ☐ 4–6 años ☐ Más de 6 años

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene como piloto en total?

- ☐ Menos de 1 año ☐ 1–3 años ☐ 4–6 años ☐ Más de 6 años

3. ¿Cuál es su rango de edad?

- ☐ 20–30 años ☐ 31–40 años ☐ 41–50 años ☐ Más de 50 años

4. ¿Cuál es su promedio semanal de horas de vuelo?

- ☐ Menos de 10 ☐ 10–25 ☐ 26–35 ☐ Más de 35 ☐ Varía significativamente

5. ¿Con qué frecuencia realiza turnos extendidos de más de 7 horas?

- ☐ Frecuentemente ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca

6. ¿Considera suficiente el tiempo de descanso entre sus asignaciones de vuelo?

☐ Siempre suficiente ☐ Generalmente suficiente ☐ A veces insuficiente ☐ Frecuentemente insuficiente

7. ¿Con qué frecuencia sus periodos de descanso se interrumpen o son de mala calidad por razones laborales (llamadas, reprogramaciones, etc.)?

☐ Frecuentemente ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca

8. ¿Con qué frecuencia realiza vuelos nocturnos o que interfieren con su sueño habitual? ☐ Frecuentemente ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca

9. ¿Con qué frecuencia experimenta los siguientes síntomas asociados a la fatiga? (Marque una opción por cada ítem: Nunca / A veces / Frecuentemente / Siempre)

- Somnolencia durante el vuelo

- Dificultad para concentrarse

- Tensión muscular

- Irritabilidad

- Desmotivación

10. ¿Considera que factores como el ruido, la altitud o las condiciones climáticas afectan su nivel de fatiga?

☐ Sí, mucho ☐ Algo ☐ No

11. ¿La altura a la que vuela influye en su nivel de fatiga?

☐ Sí, mucho ☐ Algo ☐ No

12. ¿Alguna vez ha sentido que su fatiga comprometió la seguridad de un vuelo?

☐ Sí, frecuentemente ☐ Sí, ocasionalmente ☐ Sí, una vez ☐ No, nunca

13. En una escala de 1 a 7, donde 1 es “nada fatigado” y 7 es “completamente exhausto”, ¿cómo calificaría su nivel promedio de fatiga al final de una semana laboral? __ (escriba un número del 1 al 7)

14. ¿Está familiarizado con el concepto de higiene del sueño?

☐ Sí ☐ No

15. ¿Con qué frecuencia aplica principios de higiene del sueño (horarios regulares, ambiente adecuado, evitar estimulantes)?

☐ Siempre ☐ A menudo ☐ A veces ☐ Rara vez ☐ Nunca

16. ¿Ha recibido información o capacitación por parte de la empresa sobre prevención de la fatiga?

☐ Sí, formal (cursos, talleres) ☐ Sí, informal (charlas, folletos) ☐ No

17. ¿Se siente cómodo informando a la empresa si está demasiado fatigado para volar?

☐ Sí, totalmente ☐ Algo cómodo ☐ Poco cómodo ☐ Nada cómodo

18. ¿Qué considera que podría hacer Saviare Ltda. para mejorar la prevención y gestión de la fatiga en los pilotos? (Respuesta abierta)

19. En general, ¿cómo calificaría su bienestar físico y mental?

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Regular ☐ Malo

20. ¿Realiza alguna actividad fuera del trabajo que le ayude a recuperarse (ej. ejercicio, hobbies, tiempo con familia)?

☐ Sí, regularmente ☐ Sí, ocasionalmente ☐ No

Apéndice C. Modelo de consentimiento informado**CONSENTIMIENTO INFORMADO****Universidad Santo Tomás – Bucaramanga.**

Fecha: _____

Yo _____, identificado(a) con documento _____ de _____ en el cargo de _____. Doy mi consentimiento para participar del proceso de recolección de información de la **Consultoría: “Diseño de un Programa de Identificación y Prevención de la Fatiga en Pilotos de la Empresa Saviare Ltda.”** a cargo de Cely Muñoz Ana Milena con CC 1031162755, Rojas Cruz Paola Andrea con CC y Rincón Gonzales Luz Marina con CC 52264602, quienes son aspirantes al grado de *Especialistas en Salud y Seguridad en el Trabajo* del programa de post grado impartido por la Universidad Santo Tomás, seccional Bucaramanga. Asesorado por el/la Docente _____

He sido informado de que la información recolectada en esta actividad se utilizará con fines académicos e investigativos para el desarrollo del proyecto ya mencionado, cuyo objetivo es diseñar un programa enfocado en minimizar los efectos negativos de la fatiga en el personal y reducir los riesgos laborales en la empresa.

Comprendo que en el momento en el que desee desistir del proceso, tengo completa autonomía de hacerlo. Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto del proceso de recolección de información relacionada con la empresa, las características del rol que desempeño en ella y el propósito de este proyecto. Así mismo, se me ha informado sobre el nivel de confidencialidad que se tendrá y que esta información será usada exclusivamente para cumplir los objetivos del proyecto de consultoría. Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

 Firma del colaborador
 CC:

 Firma estudiante
 CC:

 Firma estudiante
 CC:

 Firma estudiante
 CC:

Apéndice D. Programa de prevención de la fatiga en pilotos (externo)