



**FATIGA EN LOS PILOTOS COMERCIALES DE COLOMBIA: HORAS DE
SERVICIO EN EL CENTRO DEL DEBATE.**

RAUL ORLANDO BENAVIDES BUELVAS

Email: raul.benavidesb@hotmail.com

JAIRO ALBERTO JARRIN
ASESOR SEMINARIO DE GRADO

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN AERONÁUTICA
BOGOTÁ D.C

2016

Las tripulaciones aéreas en Colombia se están viendo afectadas por la reglamentación de las horas de servicio a las que se ven expuestos durante su jornada de trabajo las cuales pueden llegar hasta las doce horas y media (Presidencia de la República de Colombia, 2009), esto debido a la adaptación de modelos y marcos regulatorios alrededor del tema sin tener en cuenta las condiciones operacionales de la actividad aérea en el país ni someterlos a un análisis y debate con la participación de los actores involucrados, convirtiéndolos en generadores de fatiga y poniendo en riesgo la seguridad de los vuelos. Es por esta razón que se hace necesario replantear las regulaciones, los convenios colectivos entre los operadores aéreos y sus trabajadores, así como la responsabilidad de los tripulantes frente al autocuidado, forjando un compromiso entre estos tres principales actores en la búsqueda de una menor fatiga, una mayor seguridad en las operaciones aéreas y que a su vez permitan un desarrollo productivo de la industria.

El concepto de fatiga en el contexto de la aviación está definido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) como:

“(...)estado fisiológico que se caracteriza por una reducción de la capacidad de desempeño mental o físico debido a la falta de sueño o a períodos prolongados de vigilia, fase circadiana, o volumen de trabajo (actividad mental y/o física) y que puede menoscabar el estado de alerta de un miembro de la tripulación y su habilidad para operar con seguridad una aeronave o realizar sus funciones relacionadas con la seguridad operacional.” (Organización de Aviación Civil Internacional Pagina 3, 2010).

Como se puede inferir es un tema relevante en aviación mundial teniendo en cuenta las repercusiones que tiene para la seguridad aérea la cual es base fundamental de la industria y su sostenibilidad económica, más aun cuando se ha demostrado que 80% de los accidentes en la aviación ocurren por errores humanos (Federal Aviation Administration, 2010). Por este motivo,

es de vital importancia la toma de medidas que permitan mitigar los riesgos asociados con la fatiga en las tripulaciones de vuelo en el país mediante la reducción y ajuste de las horas de servicio.

En la búsqueda de la correcta administración de la fatiga en las tripulaciones de vuelo tanto las autoridades aeronáuticas, los operadores aéreos y las tripulaciones tienen unas responsabilidades que deben comprometerse a cumplir como lo manifiesta la Guía de Administración de la Fatiga para Operadores Aéreos del año 2015 (IATA, OACI, & IFALPA Página 1, 2015)¹:

- *“(….)Es responsabilidad de las autoridades aéreas establecer un marco regulatorio y asegurarse que los operadores aéreos cumplan y estén dentro de los parámetros de una operación segura.*
- *Los operadores aéreos son responsables de proveer una formación a sus tripulantes respecto a la fatiga, su manejo y monitorear las amenazas que puedan presentarse, de igual forma la generación de itinerarios que permitan un seguro desarrollo de sus actividades.*
- *Por su parte las tripulaciones deben comprometerse a tener hábitos de descanso adecuados, presentarse en condiciones de salud física y mental acordes a su responsabilidad, así como el reportar cualquier amenaza de fatiga que se detecte durante el desarrollo de su actividad.”*

Es importante partir del entendimiento que la fatiga en una industria que trabaja 24 horas al día, los 7 días de la semana se hace inherente al cuerpo humano aún con un buen descanso estará presente y no puede ser eliminada en su totalidad, por tal motivo debe ser administrada más no pretender que no exista (IATA, OACI, & IFALPA, 2015). En la búsqueda de la correcta

¹ IATA es la Asociación de Transporte Aéreo Internacional; IFALPA es la Federación Internacional de Asociación de Pilotos de Líneas Aéreas, por sus siglas en Inglés.

administración de la fatiga hay diferentes variables que pueden ser agravantes de esta condición en los tripulantes y están presentes en el contexto colombiano.

Una de ellas es la hora en que un tripulante se presenta a ejercer sus funciones, un estudio del año 2014 elaborado por diferentes científicos entre el Instituto de Medicina Aeroespacial de Alemania, el Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Pensilvania, la Escuela de Medicina de Harvard, entre otros y publicado por la Revista para la Investigación del Sueño (VEJVODA, et al., 2014) estudió la fatiga en 40 pilotos comerciales que realizan vuelos cortos en Europa, en el estudio por medio de un computador adherido a sus cuerpos se identificaron los valores de fatiga en los pilotos en el último aterrizaje del día, donde se descubrió que quienes terminan los turnos finalizando la noche tenían unos niveles de fatiga mucho más altos que aquellos pilotos que empezaban sus turnos temprano. El estudio muestra que no había gran influencia en el tiempo de sueño pues independientemente de los periodos de inicio de sus funciones, las tripulaciones durmieron un tiempo similar (8 horas aproximadamente) sin embargo, si se presentaba una mayor fatiga por el tiempo que estuvieron despiertos antes de iniciar sus vuelos.

En Colombia al aeropuerto El Dorado llegan en promedio 95 vuelos nacionales en el periodo comprendido entre las 6 de la tarde y las 2 de la mañana, sin tener en cuenta los vuelos internacionales de corto alcance (Aeropuerto el Dorado, 2016), lo cual muestra un importante número de operaciones en el horario nocturno que tanto la autoridad, los operadores y los tripulantes deben tomar en consideración y ajustarse de acuerdo a los resultados del estudio previamente expuesto.

El anterior análisis lleva a considerar los tiempos de vuelo en las diferentes rutas del país, los cuales resultan particularmente cortos de acuerdo a un análisis realizado utilizando como base los tiempos de vuelo en bloque bajo la

definición del Reglamento Aeronáutico Colombiano RAC: *“Tiempo total transcurrido desde el momento en que la aeronave empieza a moverse por cualquier medio con el propósito de despegar, hasta el momento en que se detiene al finalizar el vuelo (de “cuña a cuña”)*” (Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil). Estos tiempos son en la practica la forma en como la autoridad aérea en Colombia y los operadores aéreos determinan el tiempo de vuelo no solo por itinerario sino de las tripulaciones en lo que se entenderá en adelante como una hora de vuelo del tripulante.

La Tabla 1 muestra las 27 rutas comerciales nacionales más utilizadas por los operadores aéreos en el territorio colombiano, teniendo como origen o destino las tres ciudades con el mayor número de vuelos regulares y no regulares Bogotá, Medellín y Cali que representan alrededor de un 58% del total de vuelos diarios en el país. (Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil, 2014).

Tiempos en Bloque Vuelos Nacionales			
Origen	Destino	Hora en Bloque	Aeronave²
Bogotá	San Andrés	2:12	Airbus 32S
Bogotá	Leticia	2:07	Airbus 32S
Bogotá	Riohacha	1:41	Airbus 32S
Bogotá	Popayán	1:39	Airbus 32S
Bogotá	Santa Marta	1:34	Airbus 32S
Bogotá	Barranquilla	1:33	Airbus 32S
Cali	Barranquilla	1:33	Airbus 32S
Bogotá	Cartagena	1:32	Airbus 32S
Bogotá	Montería	1:29	Airbus 32S
Bogotá	Valledupar	1:28	Airbus 32S
Cali	Cartagena	1:28	Airbus 32S
Bogotá	Pasto	1:23	Airbus 32S
Bogotá	Cúcuta	1:15	Airbus 32S

² Se entiende como A32S la línea de aeronaves Airbus de corto y mediano alcance en sus variaciones A321, A320, A319 y A318. Son las aeronaves de mayor uso por parte de las aerolíneas Avianca, Latam y VivaColombia, que representan un 75% de las operaciones diarias del país (Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil, Proyeccion Operaciones Aerolíneas Comerciales Regulares de Pasajeros a Nivel Nacional, 2016).

Rionegro	Santa Marta	1:12	Airbus 32S
Rionegro	Barranquilla	1:11	Airbus 32S
Rionegro	Cúcuta	1:11	Airbus 32S
Bogotá	El Yopal	1:10	Airbus 32S
Bogotá	Cali	1:08	Airbus 32S
Bogotá	Neiva	1:08	Airbus 32S
Rionegro	Cartagena	1:07	Airbus 32S
Bogotá	Bucaramanga	1:06	Airbus 32S
Bogotá	Barrancabermeja	1:05	Airbus 32S
Bogotá	Armenia	1:03	Airbus 32S
Bogotá	Pereira	1:00	Airbus 32S
Bogotá	Rionegro	0:59	Airbus 32S
Cali	Rionegro	0:52	Airbus 32S

Tabla 1. Duración Vuelos Domésticos. Elaboración Propia datos tomados de:
(Aeropuerto el Dorado, 2016)

Surgen datos interesantes que deben ser tenidos en cuenta para realizar un análisis de las características de la operación aérea en Colombia, el vuelo más largo es la ruta Bogotá-San Andrés con un tiempo de 2:12, el vuelo más corto es la ruta Cali-Rionegro con 0:52 minutos, sólo dos rutas tienen más de 2 horas de vuelo San Andrés y Leticia, el 67% de los vuelos dura menos de 1:30 y el promedio de tiempo en bloque de las 27 rutas comerciales analizadas es de 1:21. Este análisis permite identificar a Colombia como un país en donde predominan los vuelos cortos o “*short-hauls*” como se conocen en inglés, en donde según estudios, las tripulaciones se verán expuestas a un mayor número de despegues y aterrizajes los cuales son las etapas en donde los pilotos experimentan los niveles más altos de estrés y por ende de fatiga (Lee, 2010), luego largos períodos de servicio sumado a un número alto de despegues y aterrizajes en un mismo día, pueden convertirse en un agravante para la seguridad aérea.

El mismo análisis se realizó con los vuelos internacionales operados en la línea A32S, en la tabla 2 se puede apreciar que el vuelo más largo es Bogotá-Rio de Janeiro con 6:17, por su parte el más corto es Bogotá-Panamá

con 1:38, el 25% de los vuelos dura más de 4 horas, el 18% de los vuelos dura menos de 2 horas y el promedio de tiempo en bloque en los vuelos internacionales se encuentra en 3:28. Como se puede ver en la tabla 2 se encuentran vuelos largos para solo dos tripulantes los cuales impiden la asignación de vuelos nacionales o internacionales previos o posteriores a ellos dadas las restricciones en la regulación al número máximo de horas de vuelo diarias y unos vuelos relativamente cortos que permitirían una o más asignaciones con el fin de optimizar el tiempo de servicio de las tripulaciones.

Tiempos en Bloque Vuelos Internacionales			
Origen	Destino	Hora en Bloque	Aeronave
Bogotá	Rio de Janeiro	6:17	Airbus 32S
Bogotá	Nueva York	5:56	Airbus 32S
Bogotá	Santiago	5:55	Airbus 32S
Medellín	Nueva York	5:29	Airbus 32S
Bogotá	Washington	5:26	Airbus 32S
Bogotá	Ciudad de México	4:50	Airbus 32S
Bogotá	Orlando	4:22	Airbus 32S
Bogotá	Fort Lauderdale	3:59	Airbus 32S
Bogotá	Miami	3:49	Airbus 32S
Bogotá	Cancún	3:47	Airbus 32S
Cali	Miami	3:45	Airbus 32S
Bogotá	La Paz	3:41	Airbus 32S
Bogotá	La Habana	3:38	Airbus 32S
Medellín	Miami	3:24	Airbus 32S
Bogotá	Guatemala	3:20	Airbus 32S

Bogotá	Barbados	3:10	Airbus 32S
Bogotá	San Salvador	3:01	Airbus 32S
Bogotá	Lima	3:00	Airbus 32S
Bogotá	Punta Cana	2:52	Airbus 32S
Cartagena	Miami	2:50	Airbus 32S
Barranquilla	Miami	2:48	Airbus 32S
Bogotá	Santo Domingo	2:47	Airbus 32S
Bogotá	Caracas	1:59	Airbus 32S
Bogotá	Aruba	1:56	Airbus 32S
Bogotá	Curazao	1:55	Airbus 32S
Bogotá	Quito	1:40	Airbus 32S
Bogotá	Panamá	1:38	Airbus 32S

Tabla 2. Duración Vuelos Internacionales. Elaboración Propia datos tomados de: (Aeropuerto el Dorado, 2016)

Los tiempos de servicio es otra de las variables que ha de tenerse en consideración para un efectivo análisis de la fatiga y las medias para administrarla, en Colombia la definición de tiempos de servicio, horas de vuelo y sus límites están dictaminados por el Decreto 2742 del 24 de Julio de 2009 y el Reglamento Aeronáutico Colombiano, es importante recalcar que anteriormente el ex Director de la Aeronáutica Civil Juan Carlos Vélez Uribe expidió la Resolución 5400 de 2004 la cual fue objeto de por lo menos 5 demandas que falló a favor de los peticionarios el Consejo de Estado, no fue bien visto que no se sometiera a una discusión pública por parte de los actores involucrados y que se firmara un 31 de diciembre cuando por las fiestas nacionales no se le dio la visibilidad que requería tan importante tema. Posteriormente aludiendo un traumatismo en la programación de las tripulaciones de vuelo, así como la regularidad y estabilidad del transporte

aéreo como servicio público, en el año 2009 el ex presidente Álvaro Uribe Vélez decidió sancionar el Decreto 2742 el cual no cambia en su esencia la resolución inicial pues es solo una transcripción de la misma, en él se estableció entre otros cambios, la doble asignación de un tripulante en un mismo día, considerar el traslado de un tripulante adicional como tiempo de servicio pero no como una asignación y el aumento en las horas de servicio.

Para entender el concepto de tiempos de servicio es necesario remitirse al Artículo 2 del Decreto 2742: *“Todo período de tiempo durante el cual el tripulante se halle a disposición de la empresa. El tiempo de servicio de los tripulantes asignados a un vuelo empieza a contarse una hora y media antes de la iniciación programada de los vuelos internacionales y una hora antes de los vuelos domésticos y se termina de contar al finalizar el vuelo.*

Se considera también como tiempo de servicio:

- a) El transcurrido en calidad de reserva.*
- b) El necesario para transportarse, por cualquier medio, hacia un lugar diferente a la base de residencia del tripulante y el regreso por cualquier medio a la misma, o el que de cualquier modo implique su traslado en condición de tripulante adicional (tripadi).”*

Horas de Servicio pilotos según grupo de Aeronave:

- **Grupo A:** Aeronaves a reacción y turbohélice de 4 motores
- **Grupo B:** Otras Aeronaves

Sectores	Pilotos	Grupo A	Grupo B
6 o menos	2	12:30	12:30
	3	17:00	17:00
	4	20:00	20:00
7	2	11:30	12:30
	3	15:00	15:00
	4	20:00	20:00
8	2	--	12:30
	3	14:00	14:00
	4	19:00	19:00
9	2	--	12:30
	3	12:00	12:00
	4	18:00	18:00
10	2	--	12:30

Tabla 3. Horas de Servicio Pilotos. (Presidencia de la República de Colombia, 2009)

Al mes el Grupo A tendrá un máximo de horas de servicio de 190, mientras que el Grupo B tendrá un máximo de horas de servicio de 200. Por otra parte la limitación a las horas de vuelo en Colombia están establecidas en el Reglamento Aeronáutico Colombiano 4 en el numeral 4.17.1.5 así: “Las limitaciones al tiempo de vuelo se ajustarán a las horas máximas señaladas en las tablas que aparecen a continuación y que se interpretan de la siguiente forma:

SECTOR: La porción de una asignación de vuelo, comprendida entre un despegue y el siguiente aterrizaje.

PILOTOS: Cantidad de pilotos necesarios o asignados para un vuelo.”

a. DIA:

Máximas horas de vuelo pilotos

Sectores	Pilotos	Grupo A	Grupo B
6 o menos	2	9:00	9:00
	3	14:00	14:00
	4	18:00	18:00
7	2	8:00	8:30
	3	13:00	13:00
	4	17:00	17:00
8	2	--	8:30
	3	12:00	12:00
	4	15:00	15:00
9	2	--	8:00
	3	10:00	11:00
	4	12:00	12:00
10	2	--	8:00
	3	--	11:00
	4	--	12:00
Más de 10	1	--	7:00

Tabla 4. Horas de Vuelo Pilotos. (Presidencia de la República de Colombia, 2009)

Para entender cómo se encuentra Colombia comparativamente con otros países respecto a las horas de servicio de sus pilotos, se estudiaron los diferentes códigos y reglamentos de algunos estados los cuales se ilustran a continuación:

Chile

En Chile el Código del Trabajo ha destinado el Capítulo VII al contrato de tripulantes de vuelo y de tripulantes de cabina de aeronaves comerciales de pasajeros y carga, en el hace referencia a la definición de tiempos de servicio y a sus limitaciones, donde se destaca la capacidad de dar una definición más específica del tiempo del servicio y diferenciarlo del tiempo de servicio de vuelo. El artículo 152 ter A define:

*“(…)c) **Período de Servicio de Vuelo:** Corresponde al tiempo transcurrido, dentro de un período de 24 horas consecutivas, desde el momento que el tripulante de vuelo y de cabina se presenta en las dependencias aeroportuarias o lugar asignado por el operador, con el objeto de preparar, realizar y finalizar operacional y administrativamente un vuelo, hasta que el tripulante es liberado de toda función. También se comprenderán como Período de Servicio de Vuelo las horas destinadas a reentrenamientos periódicos en avión y entrenadores sintéticos de vuelo, prácticas periódicas de evacuación en tierra o en el mar (ditching), como asimismo traslado en vuelo por conveniencia del operador;*

d) Período de Servicio: Es el tiempo correspondiente a cualquier actividad asignada por el Operador a un tripulante, ajena al vuelo mismo;” (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2016)

Como se puede ver el legislador a diferencia de lo que sucedió en Colombia decidió hacer una diferencia entre el periodo de servicio cuando el fin es el vuelo o es diferente al mismo, algo que permite ajustar las horas laborales cuando estas se realizan en tierra y no en vuelo teniendo en cuenta que el nivel de responsabilidad disminuye, pueden ser aumentadas como lo muestra el art. 152 ter D

“La jornada mensual de trabajo de los tripulantes de vuelo y de cabina no excederá de ciento sesenta horas, salvo que la Dirección General de Aeronáutica Civil, por razones de seguridad, determine establecer una jornada menor. Su distribución se efectuará por medio de los Roles de Vuelo. Si las labores de período de servicio en tierra se desarrollan por siete días o más en el mes calendario, la jornada mensual no podrá superar las ciento ochenta horas ordinarias.” (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2016).

Adicionalmente el artículo habla de un máximo de 12 horas laborales, pudiéndose extender hasta 14 horas si se presentan condiciones meteorológicas, técnicas o emergencias médicas durante el transcurso del vuelo, sin embargo a diferencia de Colombia no permite la doble asignación en un mismo día. En el caso que las labores se realicen en tierra la jornada no podrá exceder de 8 horas y si en dado caso las labores en tierra se extienden por un mes, el promedio de las horas semanales no deberá exceder de 45 (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 2016).

Venezuela

Los tiempos de servicio están regulados por la resolución 39078 de 2008, Llama la atención la forma como se relaciona directamente el número de aterrizajes y la hora de presentación con el tiempo de servicio límite de los tripulantes, lo que demuestra una base científica a la hora de redactar la regulación, pues como se explicó en el estudio de la Revista para la

Investigación del Sueño (VEJVODA, et al., 2014) y se verá más adelante en el estudio de Perelli Samn (Samn SW, 1982) la fatiga está directamente relacionada con estas dos variables.

Hora de Presentación	Numero de Aterrizajes							
	1 a 2	3	4	5	6	7	8	>=9
07:00-11:59	14:00	13:15	12:30	11:45	11:00	10:15	9:30	9:00
12:00-13:59	13:30	12:45	12:00	11:15	10:30	9:45	9:00	9:00
14:00-15:59	13:00	12:15	11:30	10:45	10:00	9:15	9:00	9:00
16:00-17:59	12:30	11:45	11:00	10:15	9:30	9:00	9:00	9:00
18:00-03:59	12:00	11:15	10:30	9:45	9:00	9:00	9:00	9:00
04:00-04:59	12:30	11:45	11:00	10:15	9:30	9:00	9:00	9:00
05:00-05:59	13:00	12:15	11:30	10:45	10:00	9:15	9:00	9:00
06:00-06:59	13:30	12:45	12:00	11:15	10:30	9:45	9:00	9:00

Tabla 5. Horas de Servicio. Fuente: (Ministerio del Poder Popular para el Trabajo, 2008)

Estados Unidos

En los Estados Unidos los tiempos de vuelo están determinados por las Federal Aviation Regulations las cuales hacen parte del título 14 del Code of Federal Regulations, parte 91.1059 en ellas no se estipula un tiempo límite a las horas de servicio al día, pero lo hace mediante una regulación a las horas máximas de vuelo las cuales están establecidas en 10 horas (Federal Aviation Regulations). El contexto de la operación aérea en los Estados Unidos en vuelos domésticos difiere del colombiano, teniendo en cuenta que muchos de esos vuelos podrían ser el equivalente al vuelo internacional más lejano operado por una aeronave con dos pilotos en Colombia.

Panamá

Los periodos de servicio están establecidos por la Resolución de Junta Directiva 13 de la Autoridad Aeronáutica Civil Panameña, en ella se establecen

14 horas de servicio con posibilidad de aumentarse, y así mismo sucede con el número de los tripulantes a bordo.

REDUCCIÓN ACEPTABLE DEL PERÍODO INICIAL DE DESCANSO PROGRAMADO EXTENDIENDO EL DESCANSO SUBSIGUIENTE PARA TRIPULANTES DE CABINA				
Período Programado de Servicio (Horas)	Tripulantes de Cabina Extra Requeridos	Período de Descanso Normal (Horas)	Período de Descanso Reducido Autorizado (Horas)	Siguiente Período de Descanso si se toma la Reducción
14 o menos	0	9	8	10
14-16	1	12	10	14
16-18	2	12	10	14
18-20	3	12	10	14

Tabla 6. Horas de Servicio Fuente: (Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá, 2007)

Brasil

La Ley 7183 de Brasil del 5 de Abril de 1984 estipula las horas de servicio de las tripulaciones en 12 horas, adicionalmente plantea que se dará por terminado el tiempo de servicio 30 minutos después de que se haya terminado con sus tareas (Presidente de la República Federativa del Brasil , 1984), un punto que genera un interés particular teniendo en cuenta que hay una ambigüedad general en las regulaciones y manuales operacionales de vuelo a nivel mundial respecto al momento en que las obligaciones del comandante de una aeronave terminan. Al existir esta ambivalencia, el período de descanso de un piloto puede empezar aún cuando todavía se encuentra en la aeronave, pues es responsable hasta que el ultimo pasajero desembarque garantizando la integridad de ellos, de igual forma debe estar atento a cualquier novedad técnica que se presente con la aeronave durante ese tiempo, es decir ejerciendo funciones pero sin ser considerado ese período como tiempo de servicio.

Perú

El Reglamento Aeronáutico Peruano en su aparte 121.960 muestra uno de los periodos de servicio más altos de Latinoamérica:

“(…)(b) Ningún piloto de un avión que tiene una tripulación de dos (2) pilotos puede tener un periodo de servicio superior a dieciséis (16) horas durante un período de veinticuatro (24) horas consecutivas.” (Dirección General de Aeronáutica Civil)

Argentina

En Argentina el Decreto 671\94 con actualización de Febrero de 2000 plantea unas horas de servicio ligadas a el número de tripulantes y al número de horas o días consecutivos laborados y se muestra en la siguiente tabla:

PERIODOS DE ACTIVIDAD MÁXIMA PARA TRANSPORTE AEREO REGULAR

No.	Composición	24 horas Consecutivas		48 horas Consecutivas		7 días Consecutivos		Mes Calendario		Trimestre	Año Calendario	Observaciones
		TV	TSV	TV	TSV	TV	TSV	TV	TSV	TV	TV	
I	2 Pilotos	8	13	14	22	34	65	90	200	240	860	
II	3 Pilotos	13	17	18	24	36	72	100	200	270	900	a aeronave debe contar con medios de descanso a bordo (Art. 2 inc. f)
III	4 Pilotos	17	22	22	26	38	74	100	200	270	900	a aeronave debe contar con medios de descanso a bordo (literas) (Art. 2 inc. f)
IV	2 Pilotos 1 Téc. de Vuelo	9	14	14	23	34	65	90	200	260	860	
V	3 Pilotos 2 Téc. de Vuelo	15	21	22	26	40	78	100	200	270	900	a aeronave debe contar con medios de descanso a bordo (literas) (Art. 2 inc. f)
VI	4 Pilotos 2 Téc. de Vuelo	17	22	24	32	46	85	100	200	270	900	a aeronave debe contar con medios de descanso a bordo (literas) (Art. 2 inc. f)

Tabla 7. Horas de Servicio Fuente: (Fuerza Aérea Argentina , 2000)

Se define el tiempo de servicio en el artículo 2 así:

“(…) i) Tiempo de servicio: Período durante el cual un miembro de la tripulación está a disposición del explotador en actividades relacionadas con su

empleo. En el tiempo de servicio quedan incluidos, a título enunciativo, el tiempo de servicio de vuelo, el tiempo de instrucción en tierra, el tiempo de entrenador o de estudios realizados por encargo del explotador, el tiempo de traslado y el tiempo de guardia.” (Fuerza Aérea Argentina , 2000).

Por otra parte el mismo decreto establece en que momento termina el periodo de servicio de un tripulante de una manera más detallada a diferencia de la ambigüedad u omisión existente en otros países,

“j) Tiempo de servicio de vuelo: Lapso necesario para preparar, ejecutar y finalizar administrativamente un vuelo. Se calculará, según el horario establecido o previsto, desde UNA (1) hora antes de la iniciación del vuelo o serie de vuelos, hasta media hora después de finalizado el o los mismos.” (Fuerza Aérea Argentina , 2000)

México

La Ley Federal del Trabajo regula los tiempos de servicio en las tripulaciones en el Capítulo IV *Trabajo de las Tripulaciones Aeronáuticas* (Congreso de México , 2006). México tiene una de las regulaciones más benévolas con las tripulaciones de vuelo, su artículo 225 estipula que las horas de vuelo máximas serán de 8 horas en horario diurno, 7 horas y media en horario mixto y 7 horas durante el horario nocturno, en la misma línea, el artículo 223 limita las horas máximas de servicio mensuales en 180 horas.

Adicionalmente es válido tomar en cuenta otras posiciones de autoridades internacionales competentes en la materia como lo son la NASA³ quien afirmó en uno de sus estudios que los tiempos de servicio estándar, es decir de múltiples vuelos en un mismo día como el caso colombiano, no deberían exceder las 10 horas (David, Curtis, Mark, Alexander, & Hans, 1996) y

³ NASA es la Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio por sus siglas en Inglés, en los Estado Unidos.

la posición de la EASA⁴ junto a Moebus Aviation (Moebus, 2008) fue clara en su estudio, mostró que tiempos de servicio de 10-12 horas aumentan el riesgo de accidentes en 1.7 veces y tiempos de servicio de 13 horas o más incrementan el riesgo 5.5 veces. Como se puede ver cada país ha tomado diferentes posiciones respecto a los tiempos de servicio, la autoridad en Colombia debe tomar como ejemplo las experiencias en esas naciones e identificar cuáles de ellas no solo han resultado ser más exitosas en la mitigación de la fatiga y la sostenibilidad económica de las empresas, sino que por su operación se asemejen en mayor medida a las características del contexto nacional y no copiar modelos que si bien son exitosos no son adaptables localmente.

Otro de los factores relevantes en la administración de la fatiga es la conclusión del estudio realizado por científicos de la Universidad de Auckland (Powell, Spencer, Holland, Broadbent, & Petrie, 2007) de como los vuelos cortos con un numero mayor de horas de servicio y numerosos sectores volados, demostraron incrementar considerablemente los niveles de fatiga. La investigación tuvo como participantes pilotos de la aerolínea Air New Zealand que operan la aeronave Boeing 737 competidor directo del Airbus 320 en rutas de corto y mediano alcance; en dicho estudio fueron tomadas muestras durante tres meses de vuelos con un rango de duración de 30 minutos hasta 1 hora 40 minutos, (en su mayoría los vuelos comprendían 45 a 75 minutos de vuelo) muy similar a los trayectos que se operan actualmente en Colombia.

Utilizando la escala de medición de fatiga de Perelli Samn (Samn SW, 1982) se midieron cuatro factores que pueden contribuir o aumentar la fatiga: El primero de ellos y que más logro influir fue el numero de sectores que vuelan los pilotos en un día, particularmente en el cuarto y quinto vuelo; es relevante traer a colación que en Colombia la regulación permite realizar hasta 10

⁴ EASA es la Agencia Europea de Seguridad Aérea por sus siglas en ingles.

sectores con un periodo de servicio de 12 horas y media. El segundo factor contribuyente que se identificó fueron largas jornadas de servicio que aumentaban significativamente los niveles de fatiga, teniendo en cuenta que la medición se hizo con un tiempo de servicio máximo de 10 horas, 2 horas y media menos que las que contempla la regulación actual en Colombia. El tercer factor influyente en la fatiga reafirma el estudio publicado por la Revista para la Investigación del Sueño (VEJVODA, et al., 2014) pues demuestra que las horas de la noche son las que tienen una mayor exposición a niveles altos de fatiga, los vuelos que iniciaron su descenso para la aproximación final entre las 6:00 pm y las 11:00 pm mostraron los valores más altos en la escala de Perelli. Finalmente se estudió el aeropuerto en el cual se opera, pero no sería un factor sujeto a comparación pues el contexto de Nueva Zelanda dista de la infraestructura nacional, sin embargo es un elemento que debe ser tenido en cuenta en futuras investigaciones pues las características de los aeropuertos nacionales podrían llegar a generar unas mayores cargas de trabajo y estrés afectando la correcta administración de la fatiga. En general el punto más crítico en el estudio se encontró después de 8 horas de servicio llegando a altas horas de la noche, donde las mediciones arrojaron las puntuaciones más altas de la escala.

CONCLUSIONES

Como se ha demostrado, una jornada laboral extensa en horas de servicio, sumado a la realización de varios sectores o vuelos en un mismo día a los que se ve expuesto un tripulante, pueden afectar directamente su aptitud física y psicológica para desempeñarse como piloto de una aeronave, siendo así, la correcta administración de la fatiga parte desde la autoridad regulatoria de Colombia en este caso la Aeronáutica Civil; ante la ausencia de ésta le corresponde al ente legislativo intervenir para adoptar las medidas necesarias que permitan preservar la seguridad en los vuelos, mediante reglamentos que por una parte brinden a las tripulaciones la tranquilidad en que no se verán sometidos a unas altas cargas de trabajo en extensas horas de servicio que

generen una fatiga intensa y por otra parte evitar que las excesivas restricciones terminen por afectar la actividad económica de los operadores aéreos, generando pérdidas en la industria y en otros sectores económicos de interés como el turismo.

Para lograr llegar a este propósito, la regulación tiene que tomar como base estudios científicos recientes, adaptados al contexto nacional y el tipo de operación que se lleva a cabo a diario en el país; de igual forma debe involucrar a todos los actores relacionados con la aviación, tanto a las Organizaciones Internacionales como la OACI, NASA, IATA, IFALPA, NTSB, FAA⁵, Ministerios del Trabajo, Comercio, Industria y Turismo del país, a la Aeronáutica Civil, operadores aéreos, tripulaciones, médicos aeroespaciales y psicólogos, pues solo de esta manera se podrán tomar decisiones con argumentos válidos que realmente traigan seguridad a la aviación civil nacional y no solo representen los intereses de uno u otro sector.

Por su parte los operadores aéreos en cuanto al manejo de las horas de servicio, deben adquirir el compromiso de acuerdo a su tamaño, operación y capacidad económica de ajustar sus reglamentos a la búsqueda de itinerarios para tripulaciones, que estén alineados con los resultados de los diferentes estudios científicos alrededor de la fatiga. Por ejemplo, si se ha demostrado que los niveles más altos de fatiga se presentan en las fases de despegue y aterrizaje y se prevé que un tripulante realice más de cuatro sectores, la mejor decisión sería entonces que empezara su trabajo en las horas de la mañana donde se ha demostrado hay una menor fatiga, de igual forma evitar espacios de tiempo entre vuelos más allá de los requeridos en un tránsito pues como se ha demostrado entre más tiempo lleve un tripulante despierto mayor va a ser el cansancio al que se verá expuesto (VEJVODA, et al., 2014), en resumen

⁵ NTSB se entiende como Junta Nacional de Seguridad del Transporte y FAA como la Administración Federal de Aviación, todas por sus siglas en inglés.

generar una mayor productividad en la tripulación en un menor espacio de tiempo.

Adicionalmente los operadores deben proveer a los tripulantes de una capacitación constante respecto a los riesgos asociados a la fatiga, como identificarla, estrategias para administrarla mediante el uso de siestas, hábitos alimenticios saludables y educación alrededor de los medicamentos y sus efectos secundarios.

Por su parte los pilotos deben comprometerse adquirir hábitos de sueño saludables de acuerdo a los itinerarios a los han sido programados. Se ha demostrado que las siestas pueden beneficiar y mejorar el rendimiento cuando no se ha dormido bien o el sueño ha sido interrumpido (Beth M. , 2013), el uso estratégico de estas siestas durante largas jornadas de trabajo puede ser de gran ayuda para contrarrestar los efectos negativos de la fatiga, de igual forma tomar siestas previo a los vuelos nocturnos en donde se ha comprobado hay unos mayores índices de fatiga asociada, puede resultar beneficioso y es habito común en trabajadores de horario nocturno (Ficca, Axelsson, Mollicone, & Muto, 2010). Adicionalmente, es responsabilidad de los tripulantes identificar síntomas de fatiga, situaciones o programaciones de vuelo que la estén generando y hacerlos saber a la compañía.

Finalmente, existen numerosos estudios alrededor de la fatiga en vuelos largos y ultra-largos con altas horas de servicio, sin embargo en vuelos cortos son pocos los estudios alrededor de un tema en donde se ha demostrado que se pueden ver expuestos a un mayor riesgo por altas demandas de trabajo al tener un mayor número de despegues y aterrizajes sumados a unas largas jornadas de trabajo, por lo tanto este ensayo incentiva a que se continúe la

investigación alrededor del tema, profundizando y generando un análisis que enriquezca el debate, todo en pro de la aviación civil internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aeropuerto el Dorado. (19 de Septiembre de 2016). *Vuelos en Tiempo Real*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2016, de <http://eldorado.aero/pasajeros/vuelos-en-tiempo-real/>
- Autoridad de Aeronautica Civil Panameña. (20 de 04 de 2007). Resolucion de Junta Directiva # 13.
- Beth M. , H. (10 de Octubre de 2013). Fatigue on the flight deck: The consequences of sleep loss and the benefits of napping. *Accident Analysis and Prevention* , 309-318.
- David, D., Curtis, G., Mark, R., Alexander, S., & Hans, W. (Mayo de 1996). Principles and Guidelines for Duty and Rest Scheduling in Commercial Aviation. *NASA* .
- Direccion General de Aeronautica Civil. (s.f.). Reglamento Aeronautico Peruano. *Capitulo N 121.1960* , 9.
- Federal Aviation Administration. (2010). *Safety Stand Down*. FAAST Team.
- Federal Aviation Regulations. (s.f.). Flight Time Limitations and Rest Requirements. *FAR/AIM* . Estados Unidos.
- Ficca, G., Axelsson, J., Mollicone, D., & Muto, V. V. (Agosto de 2010). Naps, cognition and performance. *Sleep Medicine Reviews* , 249-258.
- Fuerza Aerea Argentina. (28 de 02 de 2000). Tiempos Maximos de Servicio, Vuelo, y Minimos de Descanso en las Tripulaciones. *Aviacion General, Comercial y de Trabajo Aereo* . Buenos Aires, Argentina.
- IATA, OACI, & IFALPA. (2015). Fatigue Managment Guide for Airlines Operators.
- LEE, K. (2010). *Effects Of Flight Factors On Pilot Performance, Workload, And Stress At Final Approach To Landing Phase Of Flight*. Orlando, Estados Unidos: University of Central Florida.
- Mexico, C. d. (17 de Enero de 2006). Ley Federal del Trabajo.
- Ministerio del Poder Popular para el Trabajo. (12 de 10 de 2008). Resolucion 39078. Caracas, Venezuela.

- Ministerio del Trabajo y Prevision Social . (08 de 2016). *Codigo del Trabajo*. Recuperado el 16 de 09 de 2016, de Direccion del Trabajo: http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/articles-59096_recurso_1.pdf
- Moebus, P. (30 de Septiembre de 2008). Final Report “Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations”. *Moebus Aviation* , 15.
- Organizacion de Aviacion Civil Internacional. (Julio de 2010). *ICAO*. Obtenido de Anexo 6 Operacion de Aeronaves: [http://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/Fatigue%20Management%20Docs/Amendment%2035%20for%20FRMS%20SARPS%20\(sp\).pdf](http://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/Fatigue%20Management%20Docs/Amendment%2035%20for%20FRMS%20SARPS%20(sp).pdf)
- Powell, D., Spencer, M., Holland, D., Broadbent, E., & Petrie, K. (2007). Pilot Fatigue in Short-Haul Operations: Effects of Number of Sectors, Duty Length, and Time of Day. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* , 78 (7), 698-701.
- Presidencia de la Republica de Brasil. (05 de 04 de 1984). Ley 7183 . Brasilia, Brasil.
- Presidencia de la Republica de Colombia. (24 de 07 de 2009). Decreto 2742. 3. Bogota.
- Samn SW, P. (1982). Estimating aircrew fatigue: a technique with implications to airlift operations. *Brooks AFB, TX: USAF School of Aerospace Medicine (SAM-TR-82-21)*.
- UAEAC. (04 de 2014). *Aerocivil*. Recuperado el 16 de 09 de 2016, de Estadísticas de Origen-Destino: <http://www.aerocivil.gov.co/AAeronautica/Estadisticas/TAereo/EOperacionales/Paginas/EOperacionales.aspx>
- UAEAC. (16 de 09 de 2016). Proyeccion Operaciones Aerolineas Comerciales Regulares de Pasajeros a Nivel Nacional. Bogota, Colombia.
- Unidad Administrativa Especial de Aviacion Civil. (s.f.). Reglamento Aeronautico Colombiano 1. *Definiciones* .
- VEJVODA, M., ELMENHORST, E.-M., PENNIG, S., PLATH, G., MAASS, H., TRITSCHLER, K., y otros. (29 de 05 de 2014). Significance of time awake for

predicting pilots' fatigue on short-haul flights: implications for flight duty time regulations. *Journal For Sleep Research* , 564-567.