



Agencia Europea de Seguridad Aérea

APÉNDICE 1 AL DICTAMEN 04/2012 – «Evaluación del Impacto Regulatorio de RMT.0440 (OPS.055) - (Limitaciones del tiempo de vuelo)»

Índice

1	Proceso y consulta	3
2	Análisis del problema y evaluación de riesgos	3
2.1	El actual marco legal: subparte Q	3
2.2	Partes interesadas afectadas.....	4
2.3	Análisis de seguridad accidentes e incidentes graves en el marco de la subparte Q ...	5
2.4	Identificación de las cuestiones relacionadas con la eficacia del proceso de mitigación de los riesgos de fatiga de la efectividad de la mitigación del riesgo de la subparte Q	6
2.4.1	Metodología	6
2.4.2	La ambigüedad de los límites de los periodos de actividad de vuelo	7
2.4.3	Protección contra el cansancio acumulado con limitaciones del tiempo de vuelo y actividad	7
2.4.4	Protección contra la fatiga acumulada con periodos de descanso recurrentes	7
2.4.5	Protección contra fatiga de la tripulación en vuelos nocturnos con extensión	7
2.4.6	Medidas de mitigación contra los efectos de la fatiga provocada por los horarios irregulares.....	8
2.4.7	Falta de un nivel uniforme de seguridad debido a disposiciones del Artículo 8	8
2.4.8	Formación en gestión de fatiga	8
2.4.9	Conclusión sobre los problemas identificados	9
3	Objetivos.....	9
4	Identificación de opciones: la norma propuesta	9
5	Metodología aplicada	11
6	Análisis de impactos.....	12
6.1	Impacto en la seguridad.....	12
6.1.1	La ambigüedad de los límites de los periodos de actividad de vuelo	12
6.1.2	Protección contra el cansancio acumulado con limitaciones del tiempo de vuelo y actividad	12
6.1.3	Protección contra la fatiga acumulada por periodos de descanso recurrentes	13
6.1.4	Protección contra fatiga de la tripulación en vuelos nocturnos.....	13
6.1.5	Medidas de mitigación contra los efectos de la fatiga de los horarios irregulares	13
6.1.6	Falta de un nivel uniforme de seguridad debido a disposiciones del Artículo 8 ...	14
6.1.7	Formación en la gestión de la fatiga.....	17
6.1.8	Resumen del impacto de seguridad.....	17
6.2	Impacto social	19
6.3	Impacto económico	20
6.3.1	Planes FTL y costos de la tripulación	20
6.3.2	Límite de actividad acumulada en 14 días.....	20
6.3.3	No se permiten extensiones de actividad durante la noche	21
6.3.4	Extensión de actividad debido a descanso en vuelo	23
6.3.5	Actividad partida.....	23
6.3.6	Imaginaria de aeropuerto.....	24
6.3.7	Otro modo de imaginaria.....	24
6.3.8	Formación en gestión de fatiga	25
6.3.9	Resumen de Impacto económico	25
6.4	Impacto en la coordinación y armonización reglamentaria	26
7	Conclusiones.....	26
8	Monitoreo, evaluación e investigación adicional	26
9	Anexos.....	28
9.1	Bibliografía.....	28



1 Proceso y consulta

El objeto de esta evaluación del impacto reglamentario es verificar si se han alcanzado los objetivos de la reglamentación, minimizando a la vez posibles efectos negativos. Al proporcionar un análisis transparente y basado en la evidencia de las ventajas y desventajas de la norma propuesta en relación a los objetivos definidos, su objetivo es proporcionar a los responsables políticos y a las partes interesadas un marco de referencia para debatir la cuestión y tomar decisiones informadas y basadas en hechos concretos.

La presente evaluación del impacto reglamentario resume el análisis realizado hasta la fecha de la limitación del tiempo de vuelo y se centra en los impactos esperados de este dictamen. De esta forma, analiza las repercusiones de la propuesta en su conjunto en lugar de analizar cada medida individualmente. Los lectores interesados en la evaluación de las medidas individuales y en la amplia variedad de opciones propuestas inicialmente pueden consultar la evaluación del impacto reglamentario para NPA 2010-14¹.

2 Análisis del problema y evaluación de riesgos

2.1 El actual marco legal: subparte Q

El actual marco jurídico relativo a las limitaciones del tiempo de vuelo (FTL) está desarrollado en la subparte Q² de OPS de la UE. Las normas armonizadas garantizan un nivel mínimo de seguridad mediante el establecimiento de un conjunto de requisitos mínimos legalmente vinculantes. Sólo un Estado miembro de la UE está aplicando un régimen FTL distinto³. No obstante, en la subparte Q existen varias situaciones que se rigen por normas diferentes en los distintos Estados miembros por los siguientes motivos:

- El Considerando 7 del mismo Reglamento contiene una llamada cláusula de no regresión, que permite a los Estados miembros mantener la legislación que contenga disposiciones más favorables de las previstas en el Reglamento (CE) n° 1899/2006 y a mantener o celebrar convenios laborales colectivos que establezcan mejores condiciones en lo que respecta a limitaciones del tiempo de vuelo y actividad que las previstas en la subparte Q.
- El Considerando 11 del Reglamento (CE) n° 1899/2006 permite a los Estados miembros aplicar disposiciones nacionales sobre FTL, siempre que los límites establecidos en las disposiciones nacionales sean inferiores a los límites máximos y superiores a los límites mínimos establecidos en la subparte Q.
- Algunos elementos de las FTL no están cubiertos por la subparte Q, en particular las disposiciones relativas a la extensión de un periodo de actividad de vuelo debido a actividad partida, las disposiciones para la extensión de una actividad de vuelo debido a los requisitos de descanso en vuelo, los requisitos de descanso para compensar los efectos sobre los miembros de la tripulación de las diferencias en huso horario, las medidas de descanso reducidos y las disposiciones relativas a la imaginaria. En relación con estos elementos, el artículo 8, apartado 4, del Reglamento (CE) n° 1899/2006 permite a los Estados miembros a adoptar o mantener disposiciones hasta que sean establecidas las normas comunitarias.

¹ Ver <http://www.easa.europa.eu/rulemaking/docs/npa/2010/NPA%202010-14.pdf>

² Subparte Q - Limitaciones del tiempo de vuelo y actividad y requisitos de descanso en el anexo III del Reglamento (CE) n° 859/2008, de 20 de agosto, que modifica el Reglamento (CEE) n° 3922/91 en lo relativo a los requisitos técnicos y procedimientos administrativos comunes aplicables al transporte comercial por avión.

³ El Reino Unido está aplicando CAP 371, una guía de requisitos para evitar la fatiga en tripulaciones aéreas.



2.2 Partes interesadas afectadas

Se han identificado las siguientes partes interesadas y los correspondientes efectos sobre ellas:

- el público que viaja, debido al impacto positivo en la seguridad;
- miembros de la tripulación, debido a los efectos positivos en la seguridad y los potenciales impactos sociales;
- la Comisión Europea, debido a que el impacto potencial de los procesos administrativos derivados de las solicitudes de derogación de conformidad con el artículo 14, apartado 6, del Reglamento (CE) n° 216/2008;
- la Agencia, debido al impacto potencial de los procesos administrativos derivados de las solicitudes de desviación de acuerdo con el artículo 22, apartado 2, del Reglamento (CE) n° 216/2008 y las solicitudes de derogación de conformidad con el artículo 14, apartado 6.

Con el fin de estimar la magnitud de los impactos generados por los posibles cambios a los planes de limitaciones del tiempo de vuelo es crucial identificar los diferentes tipos de operadores en función de su modelo de negocio.

Para el propósito de esta evaluación del impacto reglamentario, la Agencia ha identificado las siguientes categorías de operadores, reconociendo de antemano que son sólo modelos y cualquier operador particular puede, en la práctica, no estar exactamente en una de estas categorías o estar en más de una.

- Compañía aérea tradicional (LEG):
 - Largo y corto recorrido
 - Operaciones desde un aeropuerto principal (hub)
 - Regular
- Compañía aérea de bajo coste (LCC):
 - Corto recorrido
 - Regular
 - Vuelos diurnos
 - Punto a punto
- Chárter (CHR)
 - Corto y largo recorrido
 - Sólo asientos de clase económica
 - No regulares
 - Punto a punto
- Operadores regionales (REG)
 - Corto recorrido
 - Operaciones desde un aeropuerto principal (hub)
 - Vuelos diurnos
 - Regulares
- Todo Carga (CAR)
 - Mezcla de vuelos de corto y largo recorrido
 - Operaciones desde un aeropuerto principal (hub)



- Regulares
- Proporción significativa de vuelos nocturnos

2.3 Análisis de seguridad accidentes e incidentes graves en el marco de la subparte Q

Los accidentes e incidentes graves son indicadores importantes. Por lo tanto, es importante en primer lugar analizar estos datos para obtener una mejor percepción de las posibles ventajas de introducir modificaciones en las normas. Una modificación de la norma podría mejorar la mitigación del riesgo de fatiga y con ello reducir el número de accidentes e incidentes graves en el futuro, reduciendo al mínimo los factores que contribuyen a ellos, como el mal rendimiento o el error humano.

Al recopilar los datos es fundamental recopilar sólo aquellos accidentes e incidentes en los que la norma propuesta podría haber tenido un impacto. Por lo tanto, el Departamento Análisis de Seguridad de la Agencia extrajo de los registros del Repositorio Central Europeo los siguientes criterios:

- aeronaves de ala fija registradas en los Estados miembros de la EASA;
- transporte aéreo comercial;
- periodo 2000–2010;
- descripción del incidente con referencia al «cansancio de la tripulación».

Se eligió el periodo de 10 años con el fin de captar accidentes e incidentes en virtud de las recientes normativas nacionales sobre FTL, en las cuales se basa en cierta medida la OPS de la UE, en un contexto consecuentemente comparable al contexto de la actual subparte Q de OPS de la UE. La propia subparte Q únicamente lleva en vigor desde 2008.

Los accidentes e incidentes que se produjeron fuera del marco jurídico de la UE no se consideraron en el análisis en cuestión, ya que las normas FTL presentan grandes diferencias y se encontraban parcialmente en revisión. Con el fin de evaluar los beneficios potenciales de seguridad de una norma es fundamental observar sólo los casos que puedan estar realmente influenciados por la legislación de la UE.

Al evaluar estos datos, se ha de tener en cuenta que al centrarse en el texto explicativo que menciona específicamente «fatiga de la tripulación», podrían no verse incidentes «relacionados con la fatiga». Otra posibilidad sería el uso de la expresión «factor humano» pues el factor humano puede estar provocado por la fatiga pero, en este caso, se correría el riesgo de sobreestimar el número de incidentes relacionados con la fatiga. Además, muchos operadores establecen convenios laborales colectivos con los miembros de la tripulación que contienen medidas de mitigación adicionales que sobrepasan los requisitos legales de la subparte Q (o reglamentos nacionales), lo que podría explicar el número relativamente bajo de sucesos identificados (ver más abajo). Por último, la tripulación no siempre informa de su fatiga ya que es generalmente difícil efectuar este autodiagnóstico.

Con la adopción de este enfoque más bien conservador, la Agencia contabilizó dos accidentes y ocho incidentes graves con tres víctimas mortales. Sin embargo, en ambos accidentes la tripulación operaba fuera de los límites legales. En un caso, el periodo de actividad de vuelo se superó en casi 3 horas y en el otro, la tripulación no respetó el periodo mínimo de descanso. Estos accidentes por lo tanto indican que la supervisión es un tema clave cuando se observa la fatiga de la tripulación en lugar de las normas mismas.

El Informe de Investigación de Accidentes en un incidente grave indica que la disposición de asientos en clase económica puede no ser adecuada para el descanso a bordo y se tomó en cuenta en el desarrollo de la norma propuesta.

En conjunto, estos datos contienen un cierto número de hechos dignos de destacar en relación con la fatiga, pero



- los datos son estadísticamente insuficientes para deducir directamente beneficios potenciales de los cambios en las normas;
- los datos son estadísticamente insuficientes para detectar riesgos de seguridad actuales y futuros, en especial por el hecho de que los incidentes provocados por el factor humano pueden enmascarar otros riesgos asociados a la fatiga o no estén reflejados en absoluto en estos datos.

Por otro lado, el análisis ha demostrado que ciertos elementos deben ser cuidadosamente evaluados:

- hay limitaciones en el sistema de información actual. Por ejemplo, no hay un código en el Repositorio Central Europeo para «fatiga de la tripulación», por tanto la búsqueda tuvo que basarse en el texto explicativo;
- la fatiga puede contribuir a que se produzcan accidentes e incidentes relacionados con el «factor humano». Sin embargo, no existen pruebas que permitan cuantificar su contribución;
- la ausencia de este tipo de accidentes e incidentes en los informes, incluso si son exactos, no excluye la posibilidad de que existan cuestiones de seguridad subyacentes.

En consecuencia, la Agencia ha decidido adoptar un método de previsión proactivo al basar el desarrollo de las normas FTL de AESA en un proceso de identificación de riesgos y de gestión de riesgos de seguridad, que tiene en cuenta los argumentos anteriores y que no se limita al análisis de los datos pasados. La siguiente sección describe el enfoque y las deficiencias identificadas en el actual marco regulatorio («Subparte Q»).

2.4 Identificación de las cuestiones relacionadas con la eficacia del proceso de mitigación de los riesgos de fatiga de la efectividad de la mitigación del riesgo de la subparte Q

2.4.1 Metodología

El propósito de la tarea de reglamentación fue revisar las limitaciones del tiempo de vuelo y actividad y los requisitos de descanso especificados en la subparte Q, teniendo en cuenta los recientes estudios/evaluaciones científicos y/o médicos relevantes y accesibles al público, y la experiencia operacional.

En la sección anterior se estableció que los accidentes e incidentes comunicados no proporcionan base suficiente para evaluar el desempeño de las actuales reglas europeas de FTL («Subparte Q») respecto a la seguridad. Con el fin de garantizar una revisión exhaustiva y para identificar cualquier mitigación de peligro de fatiga inadecuado en la subparte Q, el grupo de reglamentación estuvo de acuerdo en seguir la siguiente metodología:

1. identificar todos los riesgos que puedan estar relacionados con la fatiga de los miembros de la tripulación;
2. identificar las medidas generales de mitigación asociadas a estos riesgos;
3. determinar si las medidas de mitigación están cubiertas por un requisito específico de la subparte Q y cómo lo están;
4. identificar otras posibles medidas de mitigación específicas distintas a las de la subparte Q, en la medida en que sean sustentadas por evidencia científica, teniendo en cuenta la experiencia operacional;
5. la Agencia fundamentaría su norma propuesta (véase el capítulo 4) en los requisitos de la subparte Q y en las medidas específicas de mitigación identificadas en el punto 4.

En las secciones siguientes se resumen los principales problemas detectados en el procedimiento anteriormente descrito (pasos 1 a 4). La tabla completa de riesgos y medidas



de mitigación está disponible en la sección 9.2 de NPA 2010-14. Las propuestas concretas que se han desarrollado con el fin de abordar estas cuestiones pueden encontrarse en el capítulo 4.

2.4.2 La ambigüedad de los límites de los periodos de actividad de vuelo

El valor básico de 13 horas para los periodos de actividad de vuelo empezando en la hora más favorable del día fue introducido en la subparte Q como resultado de negociaciones sociales y de muchos años de evolución de las FTL. Durante las discusiones en el grupo de reglamentación OPS.055 con las partes interesadas y la comunidad científica se hizo evidente que este límite es apoyado por un consenso general de la industria. El límite del periodo de actividad de vuelo de 13 horas debe reducirse en función de la hora del día y el número de sectores recorridos. Las observaciones de algunas de las partes interesadas indicaron que la actual forma de calcular el periodo máximo de actividad de vuelo en la subparte Q puede dar lugar a cierta ambigüedad en ⁴ en cuanto a qué periodo máximo de actividad de vuelo exacto se aplica en determinadas condiciones.

2.4.3 Protección contra el cansancio acumulado con limitaciones del tiempo de vuelo y actividad

El límite actual de 190 horas de actividad en 28 días es considerado aceptable por los miembros del grupo de reglamentación, así como por algunos informes científicos y evaluaciones (por ejemplo el informe Moebus 2008, p. 14,). Además, el informe Moebus recomienda la introducción de un nuevo límite de 100 horas de actividad en 14 días, con el fin de evitar la posible acumulación de esas 180 horas en 21 días (3 x semanas de 60 horas). Las actuales disposiciones del CAP 371 también incluyen un límite de actividad en un periodo de 14 días.

En cuanto al límite acumulado de 900 horas de vuelo por año civil, el informe Moebus (2008, p.14) señala que ello puede llevar en la práctica a 1 800 horas de vuelo en 18 meses consecutivos.

2.4.4 Protección contra la fatiga acumulada con periodos de descanso recurrentes

El requisito de la subparte Q de un descanso semanal de 36 horas, incluyendo dos noches locales, para que no transcurran más de 168 horas entre el fin de un periodo de reposo semanal y el inicio del periodo de reposo siguiente es comúnmente aceptado por las partes interesadas como una medida de mitigación eficaz para combatir la fatiga acumulada. Esto también es apoyado por la evidencia científica: «Estudios científicos demuestran que dos noches de sueño de recuperación suelen ser necesarias para reanudar los niveles basales de la estructura del sueño y el rendimiento de vigilia y estado de alerta «[Rosekind, 1997, p. 6]. Dinges [*Principios y directrices para programación de actividad y descanso en Aviación Comercial «Estudio de la NASA», 1996]* se especifica que el periodo de reposo de recuperación debe ser, como mínimo, de 36 horas continuas que incluya dos noches consecutivas de sueño de recuperación, en un periodo de 7 días».

La eficacia de esta medida depende también del nivel de protección de la segunda noche de sueño. El informe Moebus (2008, p. 26) recomienda que se suprima la exención en la actual subparte Q que permite una hora de presentación de 4.00 después de un descanso semanal, si el descanso semanal es de al menos 40 horas.

2.4.5 Protección contra fatiga de la tripulación en vuelos nocturnos con extensión

En virtud de la subparte Q, el límite máximo de actividad de vuelo durante la noche para 1-2 sectores es de 11 horas e incluye la posibilidad de una extensión planeada dos veces por

⁴ Por ejemplo, el cálculo del periodo máximo de actividad de vuelo con invasión de la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento da resultados diferentes si la reducción de sector se aplica antes o después de la reducción debido a la invasión de la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento.



semana. Esta extensión está limitada por el número de sectores y la invasión de la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento. Para un periodo de actividad de vuelo de dos sectores, empezando en la hora más desfavorable del día el límite se establece en 11 horas y 45 minutos.

Varios estudios científicos [Goode, Spencer, Powell] apuntan a la necesidad de restringir las posibilidades de extensión en los vuelos nocturnos. Los científicos responsables del análisis de NPA 2012-14 también sugerían que no se permitiesen extensiones de actividad durante los vuelos nocturnos.

2.4.6 Medidas de mitigación contra los efectos de la fatiga provocada por los horarios irregulares

Los horarios de los miembros de la tripulación se consideran «irregulares» si comprenden un periodo de actividad de vuelo o una combinación de periodos de actividad de vuelo con inicio, fin o invasión de cualquier parte del día o de la noche que interrumpe la oportunidad de sueño durante el periodo de tiempo de sueño óptimo. La forma actualmente prevista en la subparte Q para combatir este problema reside exclusivamente en la reducción del subparte del periodo de actividad de vuelo que invada la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento, pero el régimen FTL actual no prevé compensar los efectos acumulativos del sueño restringido. Los científicos ⁵ recomiendan que se aumente esta protección. Además, el CAP 371 incluye protección adicional.

2.4.7 Falta de un nivel uniforme de seguridad debido a disposiciones del Artículo 8

A pesar de que la subparte Q ha sido un instrumento importante para el establecimiento de normas de seguridad armonizadas de alto nivel, debido a la complejidad de la cuestión, hasta ahora no se ha logrado la armonización de todos los aspectos FTL. La introducción de requisitos uniformes para todos los elementos de FTL permitirá introducir normas de seguridad equivalentes en toda la UE-27 + 4. En la actualidad los siguientes elementos normativos importantes se dejan a las normas nacionales:

- extensión de actividad debido a descanso en vuelo;
- actividad partida;
- imaginaria;
- descanso reducido;
- descanso para compensar transiciones de huso horario.

2.4.8 Formación en gestión de fatiga

La evidencia científica y la experiencia operacional indican que los efectos de la fatiga pueden variar dependiendo de las circunstancias individuales. Existen diferentes estrategias para controlar la fatiga, por lo tanto Alexander Gundel ⁶ sugiere que la formación en gestión de la fatiga sea obligatoria. Actualmente la subparte Q no incluye ningún requisito en materia de formación de gestión de la fatiga.

⁵ [CRD 2010-14](#) Apéndice III. Informes Científicos: Provisión de Conocimiento Científico para enviar una evaluación del NPA sobre Limitaciones del tiempo de vuelo (FTL) y para proporcionar orientación y asesoramiento al Grupo de Revisión FTL - Informe Final - Mick Spencer.

⁶ [CRD 2010-14](#) Apéndice III. Informes Científicos: Provisión de Conocimiento Científico para enviar una Evaluación del NPA sobre Limitaciones del Tiempo de Vuelo (FTL) y para Proporcionar Orientación y Asesoramiento al Grupo de Revisión FTL - Informe Final - Alexander Gundel.



2.4.9 Conclusión sobre los problemas identificados

Con el apoyo del Grupo de Reglamentación OPS.055 la Agencia desarrolló opciones para abordar los problemas señalados anteriormente. Estas opciones fueron discutidas en un proceso interactivo con el grupo, y con el público en general a través de la Notificación de Propuesta de Enmienda NPA 2010-14 y el Documento de Respuesta a Comentarios (CRD) 2010-14. El resultado final de este proceso de consulta es la norma propuesta que acompaña al presente dictamen, según se describe en el Capítulo 4. El análisis de los impactos de esta propuesta, en comparación con la subparte Q, se puede encontrar el capítulo 6.

3 Objetivos

El objetivo de esta actividad normativa como se indica en los términos de referencia es:

- revisar las limitaciones del tiempo de vuelo, actividad y descanso especificados en la subparte Q;
- atender aquellas áreas/puntos en el OPS de la UE, subparte Q, actualmente sujetos a las disposiciones nacionales de conformidad con el artículo 8, apartado 4, del Reglamento (CEE) n° 3922/91 (por ejemplo, periodos de actividad de vuelo extendidos con tripulación de vuelo aumentada, actividad partida, cruce de husos horarios, descanso reducido e imaginaria), y
- tener en cuenta toda la información científica pertinente reciente y accesible al público y/o estudios médicos/evaluaciones y experiencia operacional, así como las conclusiones extraídas de los debates sobre la subparte Q por el Comité de Seguridad Aérea, las observaciones pertinentes a NPA 2009-02, la experiencia adquirida en las solicitudes de derogaciones a la subparte Q, cualquier modificación SARPS de la OACI, y los acontecimientos internacionales. En particular, debía ser considerado el resultado del Grupo de Trabajo de Gestión de Riesgo de la Fatiga de la OACI.

4 Identificación de opciones: la norma propuesta

Para alcanzar los objetivos señalados en el capítulo anterior y abordar los problemas identificados en el capítulo 2.4, el grupo de reglamentación OPS.055 desarrolló una serie de opciones. Estas opciones se han desarrollado en función de la identificación de los riesgos de fatiga y el enfoque de gestión del riesgo, en los términos del NPA 2010-14. El NPA 2010-14 presentó una opción preferida que fue posteriormente debatida y perfeccionada en el CRD 2010-14, teniendo en cuenta los comentarios de las partes interesadas y de los informes elaborados por científicos.

Teniendo en cuenta las reacciones al CRD 2010-14, la Agencia desarrolló los siguientes elementos abajo descritos de la norma propuesta. La Tabla 1 muestra un resumen de los elementos clave de la propuesta. Para aumentar la legibilidad y concentrarse en los problemas de seguridad más importantes, no se incluyeron todos cambios y modificaciones. Para una descripción completa y detallada de los cambios propuestos, consulte la Nota Explicativa del presente dictamen.

Tabla 1: Características clave de la norma propuesta frente a la legislación vigente (Subparte Q)

Elemento de norma FTL	Para referencia: subparte Q	Dictamen FTL EASA
Periodos de actividad de vuelo	Definido a través de una fórmula, teniendo en cuenta la hora de presentación, el número de sectores y	Definido a través de una tabla, teniendo en cuenta la hora de presentación, el número de sectores



	la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento. Por ejemplo, 13 horas durante el día y 11 por la noche con 1 a 2 sectores.	y la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento. Cifras basadas en la subparte Q.
Límite rotativo en tiempo de vuelo	- No existe ninguna exigencia de la UE	1 000 horas de vuelo por cada 12 meses consecutivos
Límite rotativo en tiempo de actividad por cada 14 días	- No existe ninguna exigencia de la UE	110 horas de actividad por cada 14 días consecutivos
Descanso recurrente mínimo	36 horas con 2 noches locales. Hora de presentación 04:00 posible si el descanso es > 40 horas	36 horas con 2 noches locales, dos veces al mes 48 horas. Hora de presentación 6.00
Extensión de actividad	Dos veces a la semana por 1 hora	Dos veces por semana por 1 hora, pero no por la noche
Descanso adicional debido a horarios irregulares	- No existe ninguna exigencia de la UE	- Introducción de una definición de inicio temprano, llegada tardía y servicios nocturnos. - Descanso adicional después de 2 servicios nocturnos: descanso semanal de 48 en lugar de 36 horas - Mitigación contra el efecto de transiciones temprano a tarde y tarde a temprano: una noche de descanso adicional en la base de operaciones
Descanso para mitigar los efectos del cruce de husos horarios	- (Artículo 8, es decir, norma no armonizada en la UE)	Requisitos armonizados y flexibles a través de las especificaciones de certificación
Extensión de actividad debido a descanso en vuelo	- (Artículo 8, es decir, norma no armonizada en la UE)	Requisitos armonizados y flexibles a través de las especificaciones de certificación
Actividad partida	- (Artículo 8, es decir, norma no armonizada en la UE)	Requisitos armonizados y flexibles a través de las especificaciones de certificación



Imaginaria	- (Artículo 8, es decir, norma no armonizada en la UE)	Requisitos armonizados y flexibles a través de las especificaciones de certificación
Descanso reducido	- (Artículo 8, es decir, norma no armonizada en la UE)	Requisitos armonizados y flexibles a través de las especificaciones de certificación
Requisitos de formación en gestión de la fatiga	- No existe ninguna exigencia de la UE	Se requiere que el operador proporcione formación

5 Metodología aplicada

La FTL EASA propuesta se analiza en comparación con la legislación vigente (subparte Q). Se consideran los siguientes tipos de impactos: impactos en la seguridad, impactos sociales, económicos y en la coordinación y armonización reglamentaria.⁷

Conforme a lo especificado en la sección 2.3, no se puede basar la evaluación de **impactos de seguridad** de la presente evaluación del impacto reglamentario en datos estadísticos de accidentes e incidentes, ya que los operadores de los países miembros de la EASA no presentaron un número estadísticamente significativo de estos. Por otra parte, los términos de referencia del mandato del grupo de reglamentación exigen que la evaluación se base en estudios/evaluaciones científicos/médicos relevantes, recientes y accesibles al público y en la experiencia operacional, así como en las conclusiones extraídas de los debates acerca de la subparte Q por el Comité de Seguridad Aérea.

Esta evaluación del impacto reglamentario evalúa, por lo tanto, los impactos de seguridad en función de dos elementos principales: la revisión de la evidencia científica y la experiencia operacional.

Para la revisión de la evidencia científica los miembros del grupo de reglamentación OPS.055 proporcionaron a la Agencia una lista exhaustiva de estudios científicos, informes y evaluaciones, que incluye más de 200 artículos (véase la Bibliografía). En un proceso minucioso el grupo de reglamentación discutió cada opción para determinar qué estudios científicos incluyeron alguna evidencia para apoyar o desechar una opción en particular. Los estudios mencionados en el capítulo sobre impacto en seguridad más adelante fueron identificados por esta vía. La Agencia luego revisó la evidencia en estos estudios y discutió con el grupo hasta qué punto es aplicable a las opciones. Una de las cuestiones básicas encontradas en este proceso fue que no existe un estudio que evalúe la eficacia de la subparte Q como un todo y en todo tipo de operaciones. Sin embargo, existe un amplio cuerpo de literatura científica sobre ciertos requisitos que existen en la subparte Q. Se identificó una serie de cuestiones donde no hubo disponible ningún estudio científico para orientar al grupo de reglamentación. Estos temas se enumeran en el capítulo 8.

En cuanto a los **impactos económicos**, los planes de FTL obligan a las compañías aéreas a organizar a los miembros de la tripulación con escalas de servicio con el fin de mitigar los riesgos de fatiga. Las medidas de mitigación incluyen límites del tiempo de vuelo y actividad, normas mínimas de descanso y otras limitaciones. Los efectos económicos más inmediatos que

⁷ La norma de metodología EASA EIR (WI.RPRO.00046-002) también considera cuestiones ambientales y de proporcionalidad. Sin embargo, no se identificaron problemas relacionados con estos elementos.



resultan de estas medidas están en la productividad de la tripulación y en el número de miembros de la tripulación requeridos para una determinada operación. Esta evaluación del impacto reglamentario se centrará inicialmente en los posibles efectos sobre la productividad de la tripulación. Las repercusiones en el uso del capital y la competitividad no están consideradas actualmente.

El impacto de los diversos planes FTL en las compañías aéreas depende, en gran medida, de las rutas de vuelo y listas de turnos que operan, que a su vez dependen del modelo de negocio. Por lo tanto, un análisis significativo de los impactos económicos tiene que diferenciar los modelos de negocio.

Como no era viable para esta evaluación del impacto reglamentario utilizar los calendarios y listas reales de todas las aerolíneas europeas o incluso tener una muestra representativa de las mismas, se ha optado por verificar ciertos modelos de negocio y analizar los impactos en una «aerolínea modelo».

Los posibles **impactos sociales** fueron identificados en lo posible con la ayuda del grupo de reglamentación. Esto podría incluir efectos sobre las condiciones de empleo, potencialmente incluyendo los efectos sobre la salud que deben ser considerados.

6 Análisis de impactos

6.1 Impacto en la seguridad

6.1.1 La ambigüedad de los límites de los periodos de actividad de vuelo

El método de cálculo de los límites máximos de actividad de vuelo indicado en la subparte Q originó cierta ambigüedad en lo que se refiere a la determinación exacta del límite máximo de los periodos de actividad de vuelo aplicable en determinadas situaciones. La propuesta de la Agencia elimina esta ambigüedad mediante la introducción de una tabla de PSV clara en función de la hora de presentación y el número de sectores recorridos. Al adoptar la interpretación más restrictiva de la fórmula de la subparte Q, se considera que la propuesta de la Agencia ofrece una mejora de la seguridad sobre las actuales disposiciones de la subparte Q.

6.1.2 Protección contra el cansancio acumulado con limitaciones del tiempo de vuelo y actividad

Algunas evaluaciones científicas (el informe Moebus y las observaciones del investigador sobre el NPA 2010-14) recomiendan la introducción de un nuevo límite de 100 horas de actividad en 14 días, con el fin de evitar la posible acumulación de esas 180 horas en 21 días (3 x semanas de 60 horas). Las actuales disposiciones del CAP 371 incluyen un límite de 100 horas de actividad en un periodo de 14 días. La propuesta de la Agencia introduce un límite de 110 horas por cada 14 días. Como no hay evidencia científica concluyente en cuanto al número de horas, el hecho de estar prevista una limitación adicional ya constituye en sí una mejora de la seguridad⁸.

En cuanto al límite acumulado de 900 horas de vuelo por año civil, el informe Moebus (2008, p.14) señala que ello puede llevar en la práctica a 1 800 horas de bloque en 18 meses consecutivos. Esto podría lograrse mediante la programación de la mayor parte de las 900 horas al final de un año civil y luego de nuevo al comienzo del año siguiente (véase la Figura 1, 21). La propuesta de la Agencia impide esta posibilidad extrema mediante la adición de un límite rotativo de 1 000 horas de vuelo por cada 12 meses *consecutivos*.

⁸ [CRD_2010-14](#) Apéndice III. Informes Científicos: Provisión de Asesoramiento Científico para presentar una evaluación del NPA sobre Limitaciones del tiempo de vuelo (FTL) y para proporcionar orientación y asesoramiento al Grupo de Revisión FTL - Informe Final - Mick Spencer y Philippe Cabon.



6.1.3 Protección contra la fatiga acumulada por periodos de descanso recurrentes

El informe Moebus (2008, p. 26) recomienda que se suprima la exención prevista en la actual subparte Q que permite la presentación al servicio a las 4.00 después de un periodo de descanso semanal si este ha sido de al menos 40 horas. Investigaciones científicas [Simons y Valk, 1997] también han demostrado el impacto que la obligación de levantarse temprano provoca en la duración del sueño. Concluye así que la reducción de la segunda noche local reduce claramente la eficacia del periodo de recuperación de descanso extendido.

La Agencia propone la supresión de la exención de la subparte Q en función del consenso del Grupo de Reglamentación de que esta exención afecta gravemente la provisión de descanso semanal. Se considera por lo tanto que la propuesta de la Agencia proporciona una mejora de la seguridad sobre las actuales disposiciones de la subparte Q.

6.1.4 Protección contra fatiga de la tripulación en vuelos nocturnos

El periodo máximo de actividad de vuelo durante la noche para 1 a 2 sectores es de 11 horas e incluye la posibilidad de una extensión planeada dos veces por semana. Esta extensión está limitada dependiendo del número de sectores y la invasión de la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento.

La propuesta de la Agencia toma cuenta cualitativa de diversos artículos científicos [Powell et al, 2008; Spencer & Robertson, 1999; Spencer & Robertson, 2000; Spencer & Robertson, 2002] y propone restringir la posibilidad de extensión para vuelos nocturnos. Los científicos que analizan el NPA 2012-14 también sugirieron que no se permita la extensión de actividad para vuelos nocturnos. La prolongación de los vuelos diurnos no se consideró problemática. EASA FTL proporciona así una mejora de la seguridad en esta área.

6.1.5 Medidas de mitigación contra los efectos de la fatiga de los horarios irregulares

Los horarios de los miembros de la tripulación se consideran «irregulares» si comprenden un periodo de actividad de vuelo o una combinación de periodos de actividad de vuelo que empiezan, terminan o invaden cualquier parte del día o de la noche que interrumpe la oportunidad de sueño durante la ventana de tiempo de sueño óptimo.

La forma actualmente prevista en la subparte Q para combatir este problema reside exclusivamente en la reducción del periodo de actividad de vuelo que invade la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento. Los científicos ⁹ recomiendan aumentar esta protección. Además, el reglamento, CAP 371, ofrece una protección adicional mediante la limitación del número de periodos de actividad de vuelo irregulares consecutivos. Por consiguiente, la propuesta AESA para las limitaciones del tiempo de vuelo incluye una protección adicional contra horarios irregulares en las especificaciones de certificación (CS FTL.1.235) en la forma de un periodo de recuperación de descanso extendido prolongado. Limitar el número consecutivo de estas actividades no es la medida de mitigación más efectiva para compensar la pérdida de sueño que caracteriza a estas actividades. Una limitación del número consecutivo de, por ejemplo, inicios tempranos podría incentivar a los operadores a programar transiciones de servicio de inicios tempranos y trabajos nocturnos o de finalizaciones tardías cuando se alcanzara el límite de inicios tempranos. Las transiciones entre los diferentes tipos de horarios irregulares también provocan fatiga. La propuesta prevé por eso una ampliación del periodo de reposo semanal si se programan 4 o más de dichas actividades. Además, si está programada una transición en la base de una actividad de final tardío/servicio nocturno a un

⁹ [CRD_2010-14](#) Apéndice III. Informes Científicos: Provisión de Asesoramiento Científico que presente una evaluación del NPA sobre Limitaciones del tiempo de vuelo (FTL) y proporcione orientación y asesoramiento al Grupo de Revisión FTL - Informe Final - Philippe Cabon, Alexander Gundel y Mick Spencer.



inicio temprano, el periodo de descanso entre los dos periodos de actividad de vuelo deberá incluir una noche local.

Esta medida evitará la acumulación de fatiga que resulta de la concatenación de sueño nocturno restringido. La propuesta de la Agencia por lo tanto proporciona una mejora de la seguridad en las disposiciones FTL.

6.1.6 Falta de un nivel uniforme de seguridad debido a disposiciones del Artículo 8

En la actualidad, algunos elementos FTL están reglamentados a nivel nacional. Una reglamentación armonizada que incluya tales disposiciones contribuiría a la creación de un nivel de seguridad elevado y uniforme. En esta sección se analizan los aspectos de seguridad de las soluciones reglamentarias propuestas para los problemas que bajo el actual marco legal, como se describe en la sección 2.1, están sujetos a la discrecionalidad de los Estados miembros. Las especificaciones de certificación (CS) son el instrumento de regulación elegido aquí para la armonización. Se proporciona flexibilidad en el caso de que Estados miembros necesiten aprobar soluciones individuales que aborden necesidades operacionales específicas. El impacto del coste de estas soluciones debe ser mínimo ya que los operadores podrán proponer planes de especificación de tiempo de vuelo individuales para su tipo específico de operación, siempre que un nivel de seguridad equivalente sea demostrado. Sin embargo, la armonización está asegurada por la intervención de la Agencia en el proceso de aprobación. Este enfoque garantiza la suficiente flexibilidad limitando al mismo tiempo el impacto de costo y armonizando las normas de seguridad a un nivel alto.

- **Cruce de husos horarios**

El complejo problema de la fatiga resultante de las transiciones rápidas entre zonas horarias (el llamado *jet lag*) y cómo las medidas de mitigación contra este tipo de fatiga pueden ser incluidas en FTL preceptivo deben tener en cuenta tres factores principales. En primer lugar, el tiempo necesario para volver a sincronizar el reloj biológico con la hora local (fenómeno que en este dictamen se denomina «aclimatación»). En segundo lugar, el impacto de no estar aclimatado en el periodo máximo de actividad de vuelo. Y, por último, el tiempo necesario para recuperarse de la fatiga provocada por la falta de sincronización del reloj biológico a la hora local de la base después de efectuadas este tipo de rotaciones.

El tema de la aclimatación se aborda en el presente dictamen a través de la inclusión de una definición en forma de tabla. Esta tabla mantiene la idea de la subparte Q según la cual, en las primeras 48 horas, los miembros de la tripulación permanecen aclimatados a la hora local de su base. Hay tres estados diferentes de aclimatación: aclimatados a la hora local en el aeropuerto de salida, el «estado de aclimatación desconocido», cuando el reloj del cuerpo está, por así decirlo, tratando de ponerse al día con la hora local después de una transición rápida de huso horario y, finalmente, el estado de estar aclimatado a la hora local del aeropuerto de destino. La definición propuesta se basa en las recomendaciones científicas¹⁰.

En los 2 días que sigan a un cambio significativo de zona horaria, el miembro de la tripulación podrá estar considerado como «parcialmente aclimatado» a la hora local [Spencer, 2011]. Durante este periodo, para privilegiar la simplicidad de la norma, se propone que los límites de los periodos de actividad de vuelo se basen en la hora local. Después de este periodo inicial, y dependiendo de la magnitud y de la dirección de la transición, habría un periodo de uno, dos o tres días cuando la amplitud y la fase del ritmo circadiano serían difíciles de predecir [Spencer, 2011]. Aquí es cuando se considera que miembros de la tripulación están en un estado de aclimatación desconocido. Durante este tiempo se toma un enfoque cauteloso y el

¹⁰ [CRD 2010-14](#) Apéndice III. Informes Científicos: Provisión de Conocimiento Científico para enviar una evaluación del NPA sobre Limitaciones del tiempo de vuelo (FTL) y para proporcionar orientación y asesoramiento al Grupo de Revisión FTL - Informe Final - Mick Spencer.



límite del periodo de actividad de vuelo se establece como si los miembros de la tripulación estuvieran en la hora de inicio más desfavorable del día en cualquier momento.

El tiempo necesario para recuperarse de esa falta de sincronización del reloj biológico se aborda en una tabla en CS FTL.1.235. Según esta tabla, las noches de reposo en la base determinarse en función de la diferencia horaria máxima en relación a la hora en la base durante el tiempo pasado fuera y el tiempo total pasado fuera. La tabla representa una adaptación simplificada de las recomendaciones dadas por los autores del Informe Moebus. La tabla se ha modificado incluyendo un periodo de descanso mínimo en la base, incluyendo al menos 2 noches locales.

En lo que se refiere a descanso mínimo fuera de la base después de rápidas transiciones de huso horario, muchos estudios han demostrado que las horas de sueño son desplazadas y el sueño es interrumpido cuando las tripulaciones tienen que dormir durante escalas después de cruzar varios husos horarios [por ejemplo, Graeber RC, 1986; Spencer MB et al, 1990; Samel A et al, 1991; Lowden A & Åkerstedt T, 1998]. Por lo tanto, siguiendo las recomendaciones de los autores del Informe Moebus, el periodo mínimo de descanso fuera de la base de operaciones, si el periodo de actividad de vuelo abarca 4 o más husos horarios debe ser por lo menos equivalente a la actividad precedente o 14 horas, para permitir que la hora de sueño normal del reloj biológico se adapte a la hora de sueño normal del ambiente local [Informe Moebus, p.23].

- **Extensión del periodo de actividad debido a descanso en vuelo**

Los beneficios de dormir durante el vuelo en términos de mejora del nivel de alerta han sido suficientemente demostrados [Informe Moebus, p.28]. Han tenerse en cuenta tres aspectos en el dictamen a la hora de definir las extensiones de los periodos de actividad de vuelo por descanso en vuelo: en primer lugar, el número de sectores sobrevolados, porque sólo la fase de crucero permite descansar en vuelo; en segundo lugar, la calidad de las instalaciones de descanso en vuelo, porque ello determinará el ratio promedio de descanso en vuelo frente al reposo en vuelo real. Cuanto más cómodo y libre de perturbaciones sea el tiempo de descanso en vuelo, mejor será este ratio; por último, el número de pilotos con los que se ha aumentado la tripulación de vuelo.

El estudio científico más completo sobre este tema, el informe TNO ¹¹ ha servido como orientación para definir las especificaciones técnicas de los tres tipos de instalaciones de descanso en vuelo. Aunque el TNO desaconsejó el uso de los asientos en clase económica para descansar en vuelo, las definiciones de las especificaciones técnicas se abordan en CS FTL.1.205 y, pueden, si así lo apoyan nuevas pruebas científicas, permitir la desviación en el marco del artículo 22, apartado 2 del Reglamento (CE) nº 216/2008.

La norma propuesta para un periodo máximo de actividad de vuelo por descanso en vuelo para la tripulación de vuelo no es una transcripción directa de las cifras del informe TNO, sino una transposición de sus recomendaciones en términos prácticos. La norma es fácil de aplicar, operadores y miembros de la tripulación pueden ver inmediatamente cuántos pilotos se necesitan descansando en qué tipo de instalaciones de descanso en vuelo para obtener un periodo de actividad de vuelo extendido específico. Con el fin de mantener esta norma simple, los límites no toman en cuenta la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento. Este enfoque ha sido utilizado por varios operadores y se basa en la suposición de que el descanso en vuelo durante las horas nocturnas es más conductor al sueño reparador, compensando de esta manera las mayores extensiones que se aplican a un periodo de actividad de vuelo que invade la fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento.

La norma no prevé un requisito para aumentar la tripulación de cabina en operaciones con un periodo de actividad de vuelo extendido por descanso en vuelo. Por lo tanto, el mismo enfoque

¹¹ Extensión del periodo de actividad de vuelo por alivio en vuelo, Simons & Spencer 2007.



no pudo ser seguido para los requisitos de descanso en vuelo para los miembros de la tripulación de cabina. El mínimo descanso en vuelo consecutivo está establecido en 90 minutos consecutivos, igual que para los pilotos. Los requisitos se reflejan en una tabla. El resultado de esta tabla es el descanso en vuelo mínimo como una función del periodo de actividad de vuelo extendido y la instalación de descanso en vuelo. En base al ratio medio de descanso en vuelo en una determinada instalación de descanso durante el vuelo y el sueño real en vuelo, la tabla acredita 2 horas de vigilia adicional por cada hora de sueño. También conserva el principio de que ningún miembro de la tripulación debe una oportunidad de sueño total de 8 horas en un periodo de 24 horas. Por lo tanto, las extensiones más largas sólo pueden alcanzarse con tiempos de descanso en vuelo de alta calidad.

- **Actividad partida**

Las disposiciones relativas a la actividad partida son sustentadas por la experiencia operativa en el CAP 371. Aunque hay muy poca evidencia científica que justifiquen claramente las disposiciones de actividad partida, puede hacerse una analogía con las extensiones por descanso en vuelo. También los requisitos para el alojamiento asociados a una instalación de descanso en vuelo de clase 2 y un alojamiento adecuado asociado a una instalación de descanso en vuelo clase 1 permiten una estimación de un ratio promedio entre la duración de la pausa y el sueño real que se podría lograr durante dicha pausa.

- **Imaginaria de aeropuerto**

No hay evidencia científica directa disponible actualmente sobre este tema [Spencer, 2011]. Sin embargo, son probablemente pocas las ventajas de uno ambiente cómodo y tranquilo. Por lo tanto, para evitar excesivos tiempos despierto hacia el final de un periodo de actividad de vuelo como resultado de una llamada de presentación al servicio, las disposiciones relativas a la imaginaria de aeropuerto tienen que definir la relación entre la imaginaria de aeropuerto y la actividad de vuelo asignada. CS FTL.1.225 propone que el límite máximo de actividad de vuelo se reduzca en la misma proporción que el tiempo en imaginaria que exceda de 4 horas. Una segunda restricción limita la duración de la imaginaria en el aeropuerto a 16 horas. Estas dos limitaciones solas permitirían sin embargo periodos de vigilia de más de 18 horas si el miembro de la tripulación fuese llamado al servicio para un periodo de actividad de vuelo extendido al final del periodo de 4 horas. Por lo tanto, se ha incluido un tercer límite que restringe la duración combinada de imaginaria de aeropuerto y el periodo de actividad de vuelo básico máximo asignado a 16 horas para un periodo de actividad de vuelo sin descanso en vuelo o la posibilidad de controlar la fatiga transitoria con un descanso en tierra (actividad partida).

- **Imaginaria que no sea imaginaria de aeropuerto.**

Hay muy pocos estudios que abordan el tema de la calidad y duración del sueño, mientras se está en modo de imaginaria en casa o en un alojamiento adecuado. Sin embargo, existe alguna evidencia de que las personas que están en imaginaria pueden sufrir un cierto grado de alteración del sueño [Torsvall y Åkerstedt, 1988]. Aunque no hay evidencia directa de los estudios de tripulaciones aéreas, CS FTL.1.225 propone un periodo de 8 horas después de que el periodo máximo de actividad de vuelo se reduce en cualquier tiempo superior a 8 horas y una duración máxima de imaginaria que no sea de aeropuerto de 16 horas. Teniendo en cuenta la amplia variabilidad de las actuales disposiciones de reserva, que van desde una duración máxima de 12 horas y restricciones del periodo de actividad de vuelo como una función del tiempo pasado en imaginaria y una duración máxima de 24 horas sin ninguna restricción adicional, este enfoque armonizado parece ser un buen compromiso entre las dos opciones.

No hay ninguna evidencia científica que permita determinar el tiempo de imaginaria que no sea imaginaria de aeropuerto que debe ser contabilizado para que cuenten en el cálculo de los límites de actividad acumulados. También aquí la propuesta del 25% parece ser razonable



basándose en consideraciones generales y teniendo en cuenta que las prácticas actuales se sitúan entre 0% y 50%.

- **Descanso reducido**

Atendiendo a las recomendaciones de la evaluación científica del NPA 2010-14, los requisitos para el descanso reducido tienen por objeto proporcionar a los miembros de la tripulación la oportunidad de presentarse a un servicio después de haberse beneficiado de 8 horas de sueño. Esta oportunidad de 8 horas de sueño se protege estableciendo un tiempo mínimo de descanso reducido de 12 horas en la base y de 10 horas fuera de la base. Para evitar los efectos acumulativos del descanso reducido, el tiempo sustraído un periodo de descanso deberá recuperarse en el periodo de reposo siguiente y el periodo de actividad de vuelo después del periodo de descanso deberá reducirse en la misma proporción temporal que el periodo de descanso.

El impacto del descanso reducido depende mucho de la programación y de la frecuencia con que ocurre. Por ello, se propone permitir el uso de disposiciones de descanso reducido dentro de estos límites controlados sólo en el ámbito de la FRM.

6.1.7 Formación en la gestión de la fatiga

La propuesta de la Agencia obliga al operador a proporcionar formación en la gestión de la fatiga. Esta disposición sigue las recomendaciones científicas [Gundel, 2011] y se espera que refuerce el nivel de seguridad.

6.1.8 Resumen del impacto de seguridad

La propuesta de la Agencia incluye las siguientes mejoras de seguridad:

Consideraciones generales

- Normas de seguridad armonizadas de alto nivel a través de toda la UE-27 + 4 mediante la introducción de requisitos de seguridad uniformes para todos los aspectos FTL.

Base de operaciones

- Una ubicación de aeropuerto individual asignada con un alto grado de permanencia.
- Periodo de descanso de recuperación extendido antes del comienzo del periodo de actividad después de un cambio de base.
- El desplazamiento entre la antigua base de operaciones y la nueva cuenta como actividad (ya sea posicionamiento o periodo de actividad de vuelo).
- Los registros en la base asignada deberán conservarse durante 24 meses.

Fatiga acumulada

- Requisito mejorado para el descanso de recuperación extendido eliminando la posibilidad de tener una hora de presentación más temprana después del descanso de recuperación extendido antes de las 6.00.
- Límite de actividad acumulado adicional por cada 14 días.
- Límite de rotación adicional por cada 12 meses civiles.
- Periodo de descanso de recuperación extendido prolongado dos veces al mes.
- Aumento de descanso de recuperación extendido para compensar horarios irregulares.



Periodo máximo diario de actividad de vuelo básico

- Periodo de tiempo durante el cual el periodo máximo de actividad de vuelo está limitado a 11 horas, con una ampliación a 12 horas para que abarque el periodo entre las 17.00 y las 5.00.

Extensiones del periodo de actividad de vuelo planificadas

- Se eliminó la posibilidad de planificar extensiones en las horas de inicio más desfavorables.

Extensión del periodo de actividad de vuelo por descanso en vuelo

- La extensión se basa en la calidad de las instalaciones de descanso en vuelo.
- No hay extensión por descanso en vuelo en asientos de clase económica.

Discrecionalidad del comandante

- Proceso de presentación no punitivo.

Actividad partida

- Definición de normas mínimas de alojamiento y alojamiento adecuado.
- Protección de duración útil del intervalo al excluir el tiempo de realización de las tareas que preceden y siguen al vuelo y del tiempo de viaje.

Imaginaria de aeropuerto

- Estándares mínimos definidos para alojamiento durante la imaginaria de aeropuerto.
- Periodo de actividad de vuelo reducido por tiempo pasado en imaginaria de aeropuerto de más de 4 horas.
- Duración limitada de la combinación de imaginaria de aeropuerto más un periodo de actividad de vuelo cuando son llamados (para un periodo de actividad de vuelo con tripulación no aumentada y si no hay planificada pausa en tierra).
- Periodo mínimo de descanso después de imaginaria de aeropuerto con la misma duración que la actividad.

Imaginaria que no sea imaginaria de aeropuerto.

- Duración limitada a 16 horas.
- El 25% del tiempo de imaginaria cuenta para los efectos del cálculo de tiempo de actividad acumulado.
- Periodo de actividad de vuelo reducido por el tiempo pasado en modo de imaginaria que supere 8 horas.
- Tiempo de respuesta razonable entre la hora de llamada y de presentación a ser establecido por el operador.
- La imaginaria tiene que ir seguida por un periodo de descanso.

Descanso reducido

- Oportunidad de sueño de 8 horas protegida.
- Impacto sobre la fatiga acumulada mitigado por la extensión del periodo de descanso mínimo y la reducción del periodo máximo de actividad de vuelo tras el descanso reducido.
- Monitorización continua de la ejecución de la norma con FRM.



Descanso para compensar diferencias de huso horario

- Descanso aumentado en el destino.
- Monitorización de los efectos de las rotaciones en la fatiga.
- Descanso adicional después de rotaciones alternadas este-oeste / oeste-este.
- Descanso mínimo en la base calculado en noches locales con un mínimo de 2 noches locales después de transiciones importantes (4 o más) de zonas horarias.

Formación en gestión de fatiga

- Formación obligatoria inicial y periódica para los miembros de la tripulación, personal que elabora los turnos de la tripulación y del personal administrativo afectado.

Otros elementos

- Requerimiento al operador para especificar cómo se garantiza la alimentación en el Manual de Operaciones.
- Mejora de los requisitos sobre el mantenimiento de registros.

6.2 Impacto social

La propuesta de la Agencia mejorará la seguridad, la seguridad jurídica y en la mayoría de casos es más protectora que los límites nacionales. Esto también debe implicar efectos positivos sobre las condiciones de trabajo y el bienestar general. Por otra parte, se recuerda que la mayoría de aerolíneas operan hoy en conformidad con convenios colectivos de trabajo (CLA), que son más favorables que la subparte Q. Algunas de las partes interesadas sostienen que las disposiciones propuestas incentivarán a los operadores a reducir la protección ofrecida por los convenios colectivos argumentando que las nuevas normas técnicas de seguridad son suficientes. Esto sin embargo, no entra dentro de la competencia de un reglamento de seguridad. La eliminación de las diferencias nacionales en FTL también eliminará la posibilidad de beneficiarse de un régimen FTL menos favorable en uno u otro Estado miembro de la UE. Esto mejorará la igualdad de condiciones para una competencia justa con su efecto secundario positivo de evitar el dumping social basado en el reglamento FTL.

Por otra parte las disposiciones armonizadas para extensiones del periodo de actividad de vuelo debido a descanso en vuelo, no permitiendo ciertas extensiones largas si las instalaciones de descanso en vuelo no son óptimas mejorará el bienestar especialmente entre los miembros de la tripulación de cabina europeos.

La aplicación de requisitos de descanso más sólidos para mitigar los efectos acumulativos de los horarios irregulares y periodos de descanso de recuperación extendidos prolongados adicionales dos veces al mes contribuirán también a mejorar el equilibrio entre la vida social y el trabajo de los miembros de la tripulación.

La propuesta de la Agencia permite la actividad partida y disposiciones de descanso reducidas en toda Europa. Se puede suponer que más aerolíneas utilizarían estas posibilidades una vez disponibles.

La introducción de la actividad partida significaría que algunos miembros de la tripulación en toda Europa tendrían horarios de trabajo más prolongados lo que perjudicaría su vida social.

El descanso reducido puede tener un ligero impacto social positivo, ya que permite a la tripulación regresar antes de lo que sería de otro modo factible.

Ciertos miembros de tripulación en el Reino Unido, donde se aplicó el CAP 371, pueden sufrir algún impacto social pues el plan FTL EASA propuesto permite un periodo de actividad de vuelo más largo en ciertos momentos del día, aunque esto será automáticamente compensado por periodos de descanso más largos y el hecho de que la reducción del periodo máximo de



actividad de vuelo debido a horas de presentación más desfavorables se inicia antes en la tarde que bajo el CAP 371.

En general, se espera que los impactos sociales sean limitados, pues la norma representa una cuidadosa y bien equilibrada actualización de la subparte Q.

6.3 Impacto económico

6.3.1 Planes FTL y costos de la tripulación

Los planes FTL pueden afectar la productividad de la tripulación, así como a la utilización de las aeronaves. Los significativamente diferentes modelos de negocios de las aerolíneas, la falta de datos detallados financieros y de programación de tripulación, así como la complejidad de las normas FTL y la forma en que impactan en la productividad de la tripulación hacen difícil estimar el impacto económico cuantitativo de la propuesta de la Agencia. Por lo tanto, las siguientes secciones explicarán los impactos económicos de la propuesta de la Agencia «EASA FTL» en relación con la situación actual según se describe en la «Subparte Q» de forma cualitativa y siempre que sea necesario incluir un análisis de los efectos sobre los diferentes modelos de negocio. El análisis se centrará en los elementos de la propuesta, que se espera que tengan el mayor impacto económico significativo. Los impactos económicos se resumen en una tabla en el apartado 6.3.9. Para este resumen, las operaciones de las aerolíneas se han clasificado como «líneas aéreas tradicionales» con un modelo de negocio basado en operaciones desde un aeropuerto central, «aerolíneas de bajo coste», operando vuelos de punto a punto, «operadores chárter» que realizan vuelos de temporada a destinos vacacionales, «operadores regionales» que conectan las regiones desde un aeropuerto central o que operan entre aeropuertos regionales y «operadores de carga» transportando carga. La mayoría de los operadores individuales tienen características de más de un tipo de operación. Por lo tanto, el impacto económico de esta propuesta de la Agencia se ha evaluado sin ningún tipo de estimación cuantitativa.

6.3.2 Límite de actividad acumulada en 14 días

Se espera que el **límite adicional propuesto sobre la actividad acumulada en 14 días** tenga un impacto económico impulsado por el grado en que las líneas aéreas programan realmente más allá del límite propuesto de 110 horas por cada 14 días.

Según los operadores, las aerolíneas tradicionales (LEG) y operadores de carga (CAR) tienden a operar dentro del rango de 60 a 110 horas de actividad acumuladas por cada 14 días. Varias aerolíneas tradicionales están regidas por CLA, que prescriben 55 horas semanales y por lo tanto no pueden exceder 110 horas por cada 14 días. Sin embargo, hay aerolíneas tradicionales que, excepcionalmente, exceden 110 horas en operaciones de recorrido medio.

Las aerolíneas de bajo coste (LCC) definen turnos relativamente estables (por ejemplo, 5 días de actividad, 4 días de descanso, 5 días de actividad, 3 días de descanso), lo que permite una distribución uniforme del tiempo de actividad en un periodo determinado. Por lo tanto, se puede esperar que se vean afectadas significativamente por las propuestas de limitaciones de 14 días.

Las aerolíneas regionales (REG) generalmente tienen periodos de actividad diario más largos, debido a actividades partidas o debido a los efectos de operar desde múltiples bases. Por lo tanto, las aerolíneas estiman que sus operaciones varían entre 70 y 110 horas por periodo de 14 días.

Los operadores chárter (CHR) tienden a aprovechar al máximo los picos de actividad. Sus operaciones se extienden hasta un máximo de 120 horas por cada 14 días.

De este análisis se desprende que Los operadores chárter serían los más afectados por la medida porque están sujetas a picos estacionales en las temporadas de vacaciones. Sin

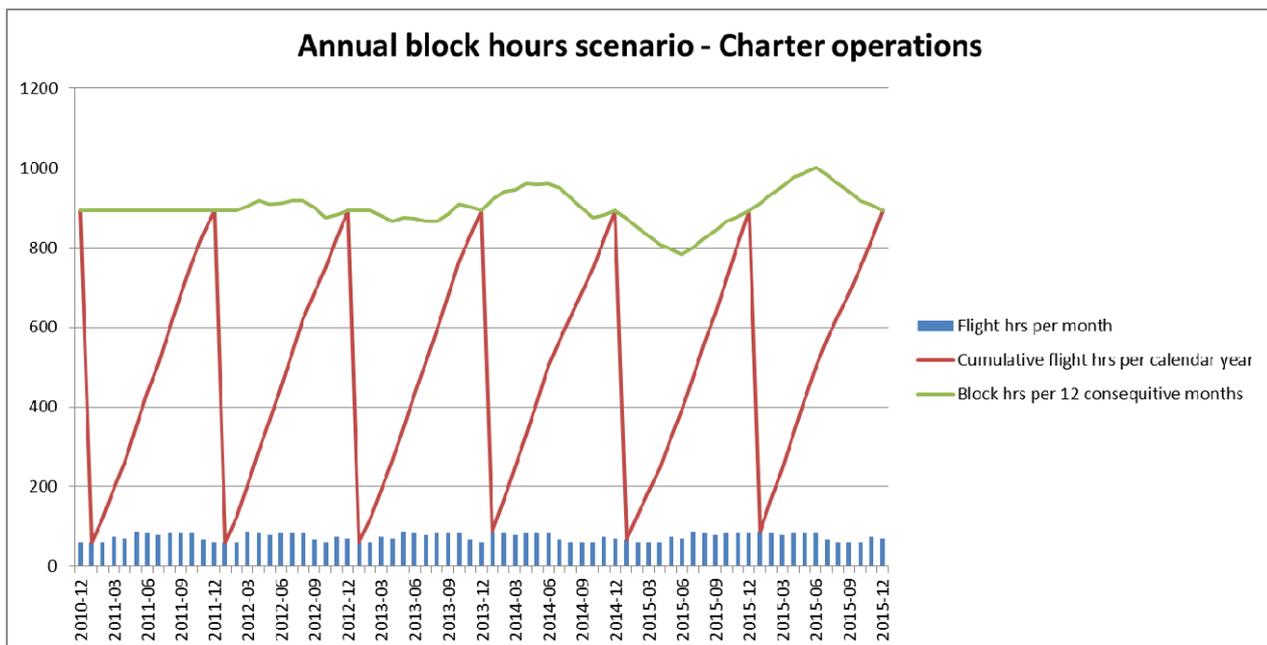


embargo, los costos adicionales podrían reducirse al mínimo mediante prácticas de turnos de adaptación. 1 000 horas por cada 12 meses consecutivos

Otro elemento nuevo introducido en la propuesta es un límite de **1 000 horas reales de vuelo por 12 meses consecutivos**. Este límite tiene por objeto evitar la fatiga acumulada que pueden padecer los miembros de la tripulación después de dos picos de actividad en de 12 meses consecutivos. Debido a que prestan servicios al sector del turismo, los operadores chárter serían los más afectados por este límite adicional. Especialmente en los Estados miembros en los que las temporadas de vacaciones pueden cambiar de un año a otro, los operadores chárter tienen que hacer frente a estos picos en la demanda y adaptarse a las temporadas.

Para ver el efecto posible, se realizó una simulación en función de la media de horas de actividad mensuales prestadas por las empresas chárter. Estas horas de actividad muestran un pico en los meses de mayo y luego de nuevo desde agosto hasta octubre, con tiempos de vuelo mensuales que exceden 80 horas. Para simular el peor escenario posible, se pusieron los picos al final y al comienzo de un año para simular las horas de actividad que se podrían realizar en 12 meses consecutivos en un caso extremo con temporadas pico cambiantes. Los resultados de la Figura 1 muestran que los tiempos de actividad por 12 meses consecutivos pueden - bajo estos supuestos extremos - alcanzar 1 000 horas.

Figura 1: Escenario anual de horas de actividad reales para operaciones chárter



Annual block hours scenario – Charter operations	Escenario anuales de horas de actividad reales para operaciones chárter
Flight hrs per month	Horas de vuelo por mes
Cumulative flight hrs per calendar year	Horas de vuelo acumuladas por año civil
Block hrs per 12 consecutive months	Horas de bloque por 12 meses consecutivos

Cuanto menor sea la dimensión y el número de pilotos de una compañía, mayor será el impacto de estas limitaciones. En lo que respecta a los otros modelos empresariales, es probable que los efectos de este límite rotativo anual sean mínimos. El impacto en LEG, LCC, REG y CAR se considera insignificante.

6.3.3 No se permiten extensiones de actividad durante la noche

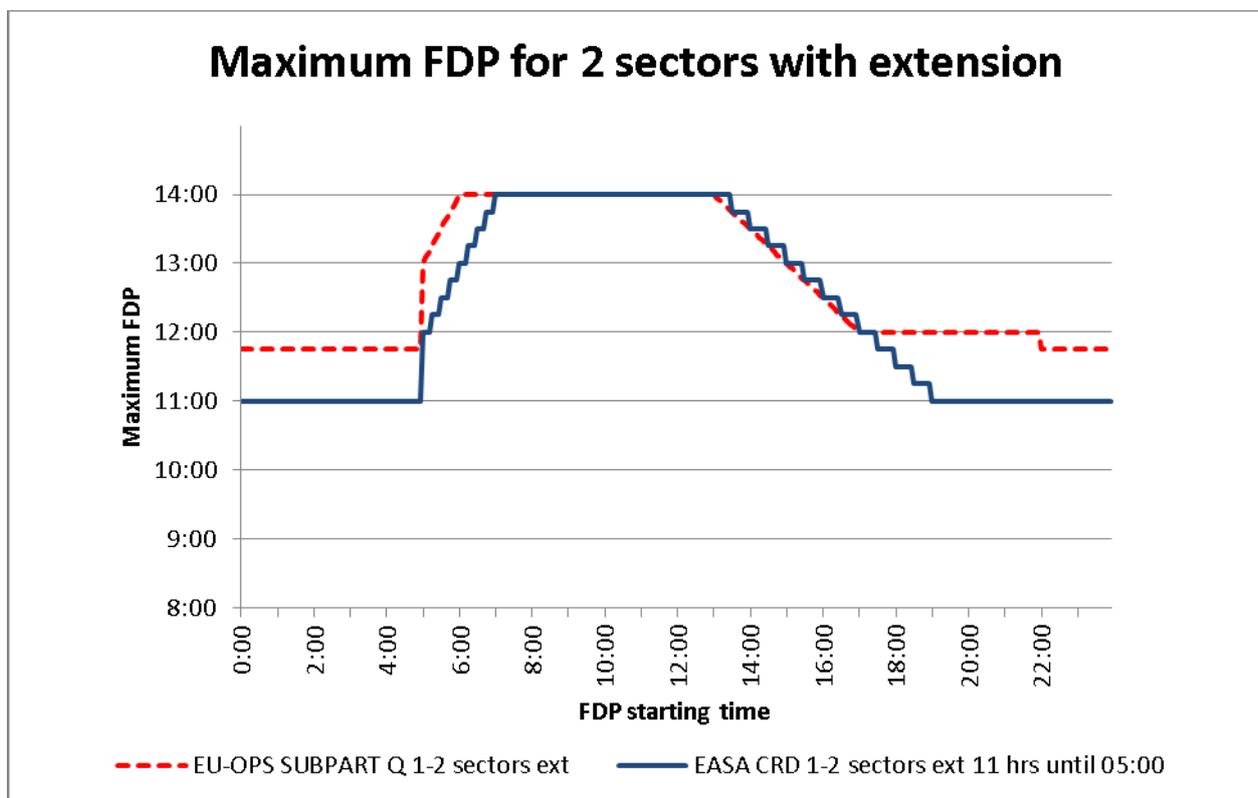
Las extensiones de actividad planificadas dan flexibilidad adicional al operador para programar hasta 14 horas del periodo de actividad de vuelo dos veces por semana con ciertas medidas de



mitigación. La medida en la que cualquier cambio a esta disposición afectaría a una compañía aérea depende del grado en que actualmente ésta utiliza la flexibilidad (o necesitará utilizarla en el futuro). La necesidad de utilizar este tipo de flexibilidad depende en parte de las rutas operadas y el modelo de negocio.

La propuesta de la Agencia ciertamente requeriría un ajuste importante para ciertos operadores, pues ya no se permitirán extensiones de la compañía entre las 19.00 y las 6.15. La Figura 2 presenta una visión general de cómo esto afectaría el periodo máximo de actividad de vuelo permisible para vuelos de 1 a 2 sectores. La línea azul representa las disposiciones actuales de la subparte Q.

Figura 2: periodo de actividad de vuelo máximo permisible con extensión



Maximum FDP for 2 sectors with extension	Periodo máximo de actividad de vuelo para 2 sectores con extensión
Maximum FDP	Periodo máximo de actividad de vuelo
FDP starting time	Hora de inicio del periodo de actividad de vuelo
EU-OPS SUBPART Q 1-2 sectors ext	EU-OPS SUBPARTE Q 1-2 sectores ext
EASA CRD 1-2 sectors ext 11 hrs until 05:00	EASA CRD 1-2 sectores ext. 11 horas hasta 5.00

Los efectos económicos de la introducción de esta nueva disposición dependerán de los planes de vuelo individuales de las líneas aéreas y más concretamente de cuántos de sus vuelos despegan durante el periodo entre las 19.00 y las 6.15 y requieren un periodo de actividad de vuelo extendido.

Para un operador de bajo coste típico que opera en 2, 4 o 6 sectores con dos tripulaciones entre las 5.00 y las 23.00 el requisito adicional no representaría un problema significativo. Es poco probable que los límites de los periodos máximos de actividad de vuelo restrinjan sus operaciones en las circunstancias actuales.



Los operadores chárter y de carga serían los más afectados. De acuerdo con los operadores chárter, ¹²el 15% al 51% de los vuelos chárter salen antes de las 8.00. Significativamente, debido a sus redes y los patrones de vuelo sus periodos de actividad de vuelo tienden a estar más cerca de los límites autorizados en la actualidad. Muchos vuelos de ida y vuelta de las áreas metropolitanas europeas a los destinos turísticos más populares en el Medio Oriente o las Islas Canarias, etc. Pueden efectuarse con una extensión del periodo de actividad de vuelo incluso a la hora más desfavorable del día.

6.3.4 Extensión de actividad debido a descanso en vuelo

Dado que las disposiciones para extensiones de actividad con tripulación aumentada estaban sujetos a la discrecionalidad de los Estados miembros, no hay un punto de referencia absoluto para esta área.

Las aerolíneas tradicionales, operadores de carga y aerolíneas chárter operan rutas que requieren periodos de actividad de vuelo más allá de 14 horas. El parámetro económicamente más relevante es en el tipo de instalación de descanso en vuelo (Clase 1, 2 o 3) disponible para el miembro de la tripulación que está descansando y la extensión del periodo de actividad de vuelo asociada posible, así como el descanso mínimo para cada miembro de la tripulación.

La propuesta de la EASA sobre las limitaciones del tiempo de vuelo no prevé la utilización de los asientos de clase económica como instalaciones de descanso en vuelo. Se puede esperar, por lo tanto, que la propuesta tenga en general un efecto económico negativo medio, sobre todo en ciertas compañías chárter. Este efecto negativo está en parte mitigado por un periodo transitorio adicional que permite a los Estados miembros retrasar la aplicación de las normas armonizadas para extensión de un periodo de actividad de vuelo por descanso en vuelo por un año más. Este año debe dar a los operadores tiempo para adaptar sus flotas o investigar alternativas a los tiempos de descanso en vuelo propuestos.

Por otro lado, los modelos estándar de aeronaves de largo alcance con los que operan las aerolíneas tradicionales y los operadores de carga suelen estar equipados con instalaciones de descanso en vuelo de Clase 1 o al menos de Clase 2. Las normas armonizadas, por tanto, sólo tienen un impacto mínimo sobre éstas. Sólo si se utilizan extensiones de los periodos de actividad de vuelo por descanso en vuelo en rutas de baja densidad que son servidas por aviones de fuselaje estrecho, que no están preparados para la instalación de instalaciones de descanso en vuelo de Clase 1 podría ser previsto un bajo efecto económico negativo.

Dado que los requisitos actuales para la tripulación aumentada difieren de Estado miembro a Estado miembro, es difícil dar una imagen completa de cómo esto afectaría a la industria aeronáutica europea. Por lo menos ocho Estados miembros no requieren un cierto porcentaje de descanso en vuelo para el cálculo de la extensión de un periodo de actividad de vuelo permisible. Como esto incluye a Estados miembros con un tráfico importante, esto se aplica a un 30% a un 50% del tráfico europeo de largo recorrido. Para la otra mitad, la introducción del requisito armonizado por lo tanto tendría un bajo impacto económico positivo pues los actuales requisitos de descanso en vuelo ya no se aplicarían. Según un cálculo cuidadoso, la Agencia por lo tanto asigna un bajo impacto económico negativo a esta propuesta en LEG y CAR, y un impacto negativo medio en CHR.

6.3.5 Actividad partida

No hay una situación de referencia para las medidas de mitigación relacionadas con la actividad partida. Por consiguiente, la propuesta sólo puede ser evaluada por su impacto económico relativo.

Nueve países europeos (AT, BE, CH, IR, IT, LT, MT, SLO, UK) aplican actualmente un enfoque similar a la actividad partida, donde la extensión de un periodo de actividad de vuelo puede ser

¹² En función de una muestra de 7 líneas aéreas, 6 de las cuales operan bajo un convenio laboral colectivo.



de hasta el 50% de la pausa en tierra. Los países escandinavos NO, DK y SE permiten una extensión de un periodo de actividad de vuelo del 100% de la pausa en tierra. FI, DE y NL permiten un periodo de extensión fijo, independientemente de la duración de la pausa en tierra (más allá de un periodo de pausa mínimo). FI y NL prevén extensiones con límites reducidos (2 y 2,5 horas, respectivamente). En DE el límite es de 4 horas.

La propuesta permite la actividad partida en toda Europa en base a los actuales requisitos UK CAP 371. Esto por lo tanto, no afectaría significativamente a los operadores de los nueve países europeos que actualmente trabajan bajo reglas similares. Los requisitos serán más restrictivos para los operadores de NO, DK, SE y DE. Se considera que esta propuesta es la que tiene una mejor relación coste-eficacia proporcionando, al mismo tiempo, la mejora de seguridad deseada.

6.3.6 Imaginaria de aeropuerto

En las condiciones actuales, nueve países de la EASA no tienen un límite máximo de tiempo en imaginaria en el aeropuerto (CH, DE, FI, DE, IE, MT, NO, ES y SE). Estos países representan aproximadamente el 50% del tráfico europeo.

La propuesta de la Agencia proporciona una protección adicional en términos de requisitos de las instalaciones y reducción del periodo de actividad de vuelo que pueden inducir costos para los operadores que trabajan bajo esquemas menos restrictivos. Por otro lado, habrá operadores que se beneficiarán porque la norma armonizada es menos restrictiva que sus normas nacionales. Se espera que el requisito incurra en costes y beneficios limitados para los operadores europeos, dependiendo de los requisitos nacionales actuales.

A pesar de las variaciones de país a país, es probable que esto afecte por igual a todas las categorías de operadores.

6.3.7 Otro modo de imaginaria

Como actualmente no existe un requisito europeo común en este ámbito, no hay disponible ninguna situación de referencia. El nuevo requisito tiene que ser analizado por su impacto en costo potencial.

La limitación de la duración máxima de imaginaria a 16 horas tendrá un impacto en los costes. Este impacto, sin embargo, será atenuado por el hecho de que el número de miembros de la tripulación que se necesitan para cubrir un turno de imaginaria depende del número de vuelos programados a ciertas horas del día.

Como se abordó en el capítulo anterior, el uso del modo de imaginaria varía significativamente entre los diferentes operadores. La Agencia recibió información de ocho líneas aéreas europeas. El uso real de imaginaria de un piloto varía entre 2 días por piloto y año y 33 días. Si se tiene en cuenta el valor más alto como un caso extremo, es aún probable que el rango esté entre 2 y 10 días por año y tripulación, es decir, entre el 0,4% y el 3% de los días totales de la tripulación.

Para los países que actualmente permiten 24 horas de imaginaria en casa, la propuesta de la Agencia podría exigir a los operadores de estos países duplicar su imaginaria y por lo tanto resultar en el requerimiento de tripulación adicional, es decir, la aplicación de un aumento de 0,4% a 3% horas de tripulación. El 50% de esta imaginaria se supone que es imaginaria en casa y se supone que 30% de la tripulación está afectado.

Con respecto a la tripulación de cabina, el intervalo de imaginaria utilizado no es tan amplio, y como promedio puede ser supuesto 1,7% en base a la información proporcionada por los operadores.

El aumento de los costes de tripulación se estimó en base a la información anterior, asumiendo que hay a disposición de los operadores instalaciones adecuadas para imaginaria de aeropuerto. En términos relativos se estima que esto representa menos de un 0,4% del



aumento de los costes en toda Europa. Para la mayoría de los operadores esto no significaría aumento en absoluto ya que se estima que el 70% de las tripulaciones europeas no se ve afectada ya que se aplican ya reglas similares. En general, se estima que la propuesta de la Agencia tiene un bajo impacto económico negativo.

A pesar de las variaciones de país a país, es probable que esto afecte por igual a todas las categorías de operadores.

6.3.8 Formación en gestión de fatiga

La propuesta de la Agencia obliga a los operadores a desarrollar una **formación de gestión de la fatiga**, así como la posibilidad de informar sobre la fatiga. Se supone que la formación de gestión de la fatiga puede ser integrada en otras actividades de formación y por tanto, sólo requieren tiempo libre adicional limitado para el miembro de la tripulación. Se espera que el requisito incurra en costos limitados de formación inicial y recurrente. Es probable que esto afecte por igual a todas las categorías de operadores.

6.3.9 Resumen de Impacto económico

En general, se estima un efecto económico bajo para la propuesta de la Agencia.

En general, no todas las categorías de operadores serán igualmente afectadas. La siguiente tabla muestra el impacto de las respectivas categorías de operadores: líneas aéreas existentes (LEG), Aerolíneas de bajo coste (LCC), Operadores chárter (CHR), los Operadores regionales (REG) y Operadores de Carga (CAR.). En esta tabla, un impacto negativo medio se identifica con «—», un impacto negativo menor por «-», y un impacto insignificante «=». Del mismo modo, los impactos económicos positivos van desde «+» a «+++».

Tabla 2: Resumen de Impacto económico

Problema	Impacto Económico				
	LEG	LCC	CHR	REG	CAR
Periodos de actividad de vuelo	-	=	-	-	-
Límite rotativo en tiempo de vuelo	=	=	--	=	-
Límite rotativo en tiempo de actividad por cada 14 días	-	=	-	-	-
Descanso recurrente mínimo	-	=	-	-	-
Extensión de actividad	-	=	--	-	--
Descanso adicional debido a horarios irregulares	-	=	-	-	-
Descanso para mitigar los efectos de cruce de husos horarios	-	=	-	=	-
Extensión de actividad debido a descanso en vuelo	=	=	--	=	=
Actividad partida	+	=	+	+	+
Imaginaria	+	+	+	+	+
Descanso reducido	+	+	+	+	+
Requisitos de formación en gestión de la fatiga	-	-	-	-	-

En resumen, las aerolíneas de bajo coste deberían tener un impacto insignificante en el coste y los operadores legados, regionales y de carga un impacto de coste limitado. Los operadores chárter pueden incurrir en un impacto de costo más significativo que las otras categorías de operadores, sobre todo debido a la prohibición de asientos de clase económica como instalaciones de descanso en vuelo, pero esto tiene que ser balanceado por las mejoras de seguridad relacionadas. Además, la flexibilidad que ofrece el uso de especificaciones de certificación en esta área, combinada con medidas de transición apropiadas, proporcionará a



los operadores chárter una oportunidad de desarrollar alternativas en instalaciones de descanso en vuelo, satisfaciendo tanto a su modelo económico como a la exigencia de un nivel de seguridad elevado y uniforme.

6.4 Impacto en la coordinación y armonización reglamentaria

Históricamente, las normas FTL han sido desarrolladas por las autoridades aeronáuticas nacionales con la preocupación para adaptarse mejor a los modelos de operación de sus explotadores. Esto ha dado lugar a enfoques significativamente diferentes en todo el mundo y en la UE. Por ejemplo, países con un gran mercado interno y un mercado internacional (de larga distancia) relativamente limitado han desarrollado principios FTL que pueden diferir significativamente de los que tienen principalmente un mercado internacional (larga distancia). Un estudio riguroso de algunos reglamentos de países terceros revela que, por diversos medios, diferentes reglamentos pueden proporcionar un nivel de seguridad equivalente. Por ello no es pertinente comparar estos reglamentos punto por punto, sabiendo que, por ejemplo, un periodo de actividad de vuelo más largo puede ser compensado por el requisito de descanso más largo.

Sin embargo, una mayor armonización en la UE ha sido un objetivo común de todas las partes interesadas, incluidas las organizaciones de operadores y tripulaciones, y las organizaciones de consumidores. La propuesta de esta Agencia mejorará la igualdad de condiciones en la UE y por tanto contribuirá a una competencia justa. La eliminación de las diferencias nacionales en las regulaciones FTL de los países miembros de la UE también ayudará a evitar el dumping social basado en FTL.

Dicho esto, también debe observarse que históricamente los reglamentos de fatiga de tripulación no han sido identificados como un tema de armonización entre la Agencia y su contraparte internacional principal. Esto, combinado con el hecho de que la propuesta de la Agencia no representa un cambio fundamental a la norma vigente, nos permite decir que el impacto de esta propuesta en la coordinación y armonización internacional es insignificante.

7 Conclusiones

El texto legal propuesto es el resultado de un intenso intercambio y debate en el grupo de Reglamentación OPS.055, dos consultas públicas (NPA y CRD), además de numerosas reuniones con diferentes grupos de interés y las autoridades aeronáuticas nacionales.

La norma propuesta introduce **importantes mejoras de seguridad** en la actual legislación de la UE (EU OPS - Subparte Q), tiene un **impacto económico limitado** en los operadores de la UE, un **impacto social positivo** y un **impacto positivo en la armonización normativa y la coordinación a nivel de la UE**.

8 Monitoreo, evaluación e investigación adicional

Una vez que se aplica una norma, es fundamental verificar si se alcanzan en realidad sus objetivos son de forma eficaz y eficiente. Es igualmente necesario asegurarse de que sea identificada cualquier evolución posterior externa que pueda requerir una nueva evaluación de estos objetivos. Para este fin, la Agencia prepara un círculo externo e interno de reacción que puede resultar en la introducción de respuestas en el proceso como propuestas nuevas. Estos círculos de reacción incluyen el Plan de Seguridad Aérea Europea, Recomendaciones de Seguridad de Juntas de Investigación de Accidentes, los órganos consultivos de la Agencia con representantes de los Estados miembros y de la Industria, las autoridades aeronáuticas nacionales de terceros países, la OACI, el Organismo de Normalización.

En el caso de las limitaciones en tiempo de vuelo, se propone poner en marcha un programa de trabajo sobre la fatiga y el rendimiento del piloto. Este programa consistiría en reunir datos en una base a largo plazo, seguimiento del impacto de las nuevas normas, evaluar de la



eficacia de la gestión de la fatiga en la industria e investigar temas específicos, según corresponda. Los temas de investigación podrían incluir, pero estar limitados, a:

- el impacto de actividades de más de 13 horas en el momento más favorable del día;
- el impacto de actividades de más de 10 horas en el momento menos favorable del día;
- el impacto de actividades de más de 11 horas para tripulantes en un estado de aclimatación desconocido;
- el posible impacto de un alto nivel de sectores (> 6) en el estado de alerta de la tripulación; y
- el impacto de horarios irregulares sobre los límites acumulativos.



9 Anexos

9.1 Bibliografía

Airbus S.A., *Getting to grips with fatigue and alertness management*, Julio 2004.

Airbus S.A., Université René Descartes, *Coping with Long Range Flying*, Agosto 2002.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part V: A comparative Study of International Flight attendant*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, Noviembre 2009.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part VI: Fatigue Counter Measures and training benefits*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, Octubre 2009.

Battelle Memorial Institute - JIL Information Systems, *An overview of the Scientific Literature Concerning Fatigue, Sleep, and the Circadian Cycle*, Federal Aviation Administration of the United States of America, Enero 1998.

Belenky, G., *Sleep and Human Performance*, Sleep and Performance Research Center, Washington State University, Estados Unidos de América.

Belenky, G., Wesensten, NJ, Thorne, DR, Thomas, ML, Sing, HC, Redmond, DP, Russo, MR, Balkin, TJ, *Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose response study*, European Sleep Research Society, Vol. 12, pp. 1-12, 2003.

Caldwell, JA, Mallis, MM, Caldwell, JL, Paul, MA, Miller, MA, Neri, DF, *Fatigue countermeasures in aviation*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 80, No. 1, Enero 2009.

Civil Aviation Authority of France, *STARE Study on reduced rest (summary)*, presentación Powerpoint, 13 de abril de 2010.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *Support for CAP 371 from research findings*, UK CAA.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *CAA Paper 2005/04 Aircrew fatigue: a review of research undertaken on behalf of the UK Civil Aviation Authority*, UK Civil Aviation Authority, 2005.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - Updated 2003*, CAA Paper 2003/8, Civil Aviation Authority, Reino Unido, 1 de septiembre 2003.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - CAA Paper 2003/8*, 1 Septiembre 2003.

Co, E., Gregory, KB, Johnson, JM, Rosekind, MR, *Crew Factors in Flight Operations XI: A Survey of Fatigue Factors in Regional Airlines Operations*, National Aeronautics and Space NASA, Octubre 1999.

Dawson, D, Lamond, N., Donki, K., Reid, K., *Quantitative similarity between the Cognitive Psychomotor performance Decrement associated with sustained wakefulness and alcohol intoxication*, The Centre for Sleep Research, Woodville, Australia.



Dawson, D., McCulloch, K., Baker, A., *Extended Working Hours in Australia – Counting the Costs*, Department of Industrial Relations of Australia, 2001

Defence Evaluation Research Agency of the United Kingdom, Centre for Human Science, *Validation and development of a method for assessing the risks arising from mental fatigue*, Health and Safety Executive (HSE), 1999.

Dinges, DF, Graeber, RC, Rosekind, MR, Samel, A, Wegmann, HM, *Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation “NASA Study”*, NASA Technical Memorandum 110404, Estados Unidos, Mayo 1996.

ECA, ETF, *List of scientific Research & Studies Relevant to Air Crew Fatigue*, Sitio web ECA .

Federal Aviation Administration (FAA) of the United States of America, *AC No: 120-100 Basics of Aviation Fatigue*, Junio 2010.

Folkard, S., *Railway Safety – impact of shiftwork and fatigue on safety*, Railtrack PLC Safety & Standards Directorate, Londres, 2000.

Gander, Ph., Gregory, K., Connell, LJ, Curtiss. R., Graeber, C., Miller, DL, Rosekind, MR, *Flight Crew Fatigue IV: Overnight Cargo Operations*, Aviation Space and Environmental Medicine, Vol. 69, No. 9, Section II, Septiembre 1998.

Gander, Ph., Nguyen, D., Rosekind, MR, Connell, LJ., *Age, Circadian Rythms, and Sleep loss in Flight Crews*, Aerospace Medical Association, Alexandria, Virginia, EE.UU., 1993.

Goode, JH, *Are pilots at risk of accidents due to fatigue?*, Journal of Safety Research, Estados Unidos, Marzo 2003.

Jackson, CA., Earl, L., *Prevalence of fatigue among commercial pilots*, Occupational Medicine, Vol. 56, pp. 263–268, Oxford, 2006.

MoebusAviation, *Final Report “Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations” Moebus Study*, EASA, Colonia, 30 Septiembre 2008.

Powell, D., Spencer, MB., Holland, D., Petrie, KJ, *Fatiga en Operaciones de Dos Pilotos: Implicaciones para las limitaciones del tiempo de vuelo y servicio*. Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 79, No. 11, Noviembre 2008.

Powell, DMC, Spencer, MB, Holland, D , Broadbent, E, Petrie, KJ, *Pilot fatigue in short haul operations: effect of number of sectors, duty length, and time of day*, Aviation Space and Environmental Medicine; Vol. 78, No. 7, 2007, pp. 698–701.

QinetiQ, *Air New Zealand Study*, Presentación Powerpoint (sin fecha).

QinetiQ, *The development of a fatigue/risk index for shift workers*, Health and Safety Executive (HSE) ,Reino Unido, 2006.

Rosekind, MR, *The Role of Fatigue Factors in Aviation Operational Events: Analysis of Ryanair Flight Data and Crew Schedules*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, Estados Unidos, Enero 2008.

Rosekind, MR, *The Moebus Aviation Report on “Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations”: Invalid, Insufficient, and Risky*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, Estados Unidos, January 2009.



Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, *Crew Factors in Flight Operations XIII: a Survey of Fatigue Factors in Corporate/Executive Aviation Operations*, National Aeronautics and Space NASA, Septiembre 2000.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, Dinges, DF, *Crew Factors in Flight Operations XII: A Survey of Sleep Quantity and Quality in On-Board Crew Rest Facilities (NASA Study)*, NASA, Septiembre 2000.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings 1: Physiological Considerations and Countermeasures*, Behavioral Medicine, Vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings*, Behavioral Medicine, Vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Neri, DF, Dinges, DF, *From laboratory to flight deck: promoting operational alertness*, The Royal Aeronautical Society, Londres, 1997, pp. 7.1-7.14.

Samel, A., Wegman, H-M., Vejvoda, M, *Air Crew Fatigue Long Haul Operations*, DLR Institute of Aerospace Medicine, Colonia, 1997.

Samel, A., Wegman, H, Maas, *Sleep deficit and stress hormones in Helicopter Pilots on 7-day duty for emergency medical services*, *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, Vol. 75, No. 11, Noviembre 2004.

Simon, M., Spencer, M., *Extension of flying duty period by inflight relief*, TNO Defence, Security, Safety, September 2007.

Spencer, MB, Montgomery, JM, *Sleep Patterns of aircrew on Charter/ air haulage routes*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Reino Unido, 1997.

Spencer, MB, Robertson, K., *A diary study of aircrew fatigue in short haul multi sector operations*, UK Civil Aviation Authority, Reino Unido, Octubre 2000.

Spencer, MB, Robertson, K., *La operación Haj: El estado de alerta de las tripulaciones en vuelo de vuelta entre Indonesia y Arabia Saudita*, Civil Aviation Authority A, United Kingdom, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K, *The application of an alertness model to ultra-long-range civil air operations*, *Somnologie*, Vol.11, pp. 159–166, Alemania, 2007.

Spencer, MB, Robertson, K, Forster, SB, *A fatigue study of consecutive nights and split night duties during air cargo operations*, Civil Aviation Authority, Reino Unido, Mayo 2004.

Spencer, MB, Robertson, K., *The alertness of aircrew on the London-Sidney route: comparison with predictions of a mathematical model*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Reino Unido, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K., *Alertness during short haul operations, including the impact of early starts*, Civil Aviation Authority of the United Kingdom, Febrero 2002.

T Akerstedt, T., Mollard, R., Samel, A., Simons, M., Spencer, M., *Paper for the European Transport Safety Council (ETSC) "meeting to discuss the role of EU FTL legislation"*, ETSC, Bruselas, 19 Febrero 2003.



Thomas, MJW , Petrilli, RM, Roach, GD, *The impacts of Australian "back to clock" operations on sleep and performance in commercial aviation flight crew*, Australian Transport Safety Bureau, Australia, Marzo 2007.

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Lamond, N., Dawson, D., Roach, GD., *Australian Long Haul Fatigue Study*, Centre for Sleep Research, University of South Australia, Adelaide, Australia, Octubre 2006.

Torsvall, L, Akerstedt, T, *Disturbed sleep while being on-call: an EEG study of sleep engineers.*, Association of Professional Sleep Societies, Vol. 11, No. 1, 1988.

Tucker, P., *The impact of rest breaks upon accident risks, fatigue and performance: a review*, Work & Stress, Vol. 17, 2, pp. 123-137, Reino Unido, Abril-Junio 2003.

Tucker, P., Folkard, S., Macdonald, I., *Rest breaks and accident risk*, The Lancet, Vol. 361, 22 Febrero 2003, p. 680.