



Organización de Aviación Civil Internacional

Módulo
Aspectos
generales del SMS

Jorge Fernández Demarco
Asesor ATM, Oficina SAM, Lima


SARPS de la OACI sobre SMS



- Anexo 1 Licencias al personal
- Anexo 6, Partes I y III Operación de aeronaves
- Anexo 8 Aeronavegabilidad
- **Anexo 11 Servicios de tránsito aéreo**
- Anexo 13 Investigación de accidentes e incidentes de aviación
- Anexo 14 Aeródromos

2


Anexo 11, para. 2.27.5



- **Cualquier cambio significativo** del sistema ATS relacionado con la seguridad operacional, solamente entrará en vigor después de que una evaluación de la seguridad operacional haya demostrado que se satisfará un nivel aceptable de seguridad operacional y se haya consultado a los usuarios.
- Cuando, por la índole del cambio, no pueda expresarse el nivel aceptable de seguridad operacional en términos cuantitativos, la evaluación de la seguridad puede depender de **un juicio operacional.**

3


PANS/ATM (Doc 4444) Capítulo 2



- mínima de separación reducida
- nuevo procedimiento, incluidos SID/STAR
- reorganización de la estructura de rutas ATS;
- Nueva sectorización
- modificaciones físicas de la distribución de pistas y calles de rodaje; e
- **implantación de nuevos sistemas y equipos CNS y otros sistemas**

4

Análisis de riesgo debido a la implantación del nuevo formato FPL




- El programa regional FPL prevé evaluación de seguridad operacional antes de implantación
- SAMIG solicitó la evaluación de seguridad -plan de seguridad
- RCC/4 (RLA 06/901) aprobó Taller

Resultado:

- Preparar evaluación preliminar de la seguridad operacional antes de la fecha de implantación del nuevo formato FPL

5

Definición



❖ **Seguridad operacional** es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un **nivel aceptable**, o por debajo del mismo, por medio de un **proceso continuo** de **identificación de peligros** y **gestión de riesgos**

6


Dos definiciones

- **Peligro** – Condición u objeto que **potencialmente** puede causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida de material, o reducción de la habilidad de desempeñar una función determinada
- **Consecuencia** – Resultado potencial de un peligro
 - *Un viento cruzado de 15 nudos es un **peligro***
 - *La posibilidad de que el piloto no pueda controlar la aeronave durante el despegue o el aterrizaje, es una de las **consecuencias** del peligro*

7

Entender los peligros

- **Tipos de peligros**
 - Naturales
 - Técnicos
 - Económicos



9

Ejemplos de peligros técnicos

- **Deficiencias relacionadas con:**
 - *Ej.: aeronaves y componentes de aeronaves, sistemas, sub sistemas y equipamiento relacionado, etc.*
 - *Ej.: instalaciones de una organización, herramientas y equipamiento relacionado, etc.*
 - *Ej.: instalaciones, sistemas, subsistemas y equipamiento relacionado fuera de la organización, etc.*



10

Ejemplos de peligros económicos

- **Tendencias globales relacionadas a:**
 - Expansión.
 - Recesión.
 - Costo del material o del equipamiento.
 - Etc.



11

Identificación de los peligros

- A fin de poder identificar los peligros deben considerarse:
 - **Factores de diseño**, incluyendo el diseño de equipamiento y de las tareas.
 - **Procedimientos y prácticas operacionales**, incluyendo su documentación y listas de verificación.
 - **Comunicaciones**, incluyendo medios, terminología y lenguaje.
 - ...

12

Identificación de los peligros

- ...
 - **Factores organizacionales**, tales como las políticas de la compañía para la selección, entrenamiento, remuneración y la asignación de recursos.
 - **Factores ambientales de trabajo**, tales como el ruido ambiente y las vibraciones, temperatura, iluminación y la disponibilidad de ropa y equipo de protección.
 - ...

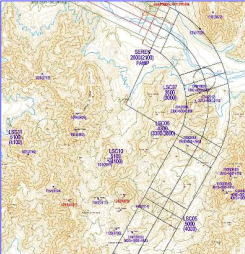
13

Identificación de los peligros

- ...
- **Factores reglamentarios**, incluyendo la aplicabilidad y cumplimiento de los reglamentos, la certificación del equipamiento, personal y procedimientos, y una supervisión adecuada.
- **Defensas** incluyendo factores tales como la provisión de sistemas de detección y alarmas, y hasta dónde el equipamiento resistente y a prueba de errores y fallas.
- **Performance humana**, incluyendo condiciones de salud y limitaciones físicas.

14

Identificación de los peligros



- **Condiciones específicas**
 - Un aumento inusual de eventos relacionados con la seguridad o infracciones a la misma.
 - Previsión de importantes cambios operativos.
 - Periodos de cambios organizacionales significativos.

15

Análisis de los peligros

ABC del análisis del peligro

Establecer el peligro genérico
(Formulación del peligro)

➢ Nuevo formato de FPL...

Identificar los componentes específicos del peligro

➢ Equipos
➢ Certificación
➢ Capacitación
➢ ...

Orientar naturalmente hacia las consecuencias específicas

➢ Reducción de separación
➢ Carga de trabajo del ATC

16

Definición de riesgo

- **Riesgo** – La evaluación de las consecuencias de un peligro , expresado en términos de **probabilidad y severidad**, tomando como referencia la peor condición previsible
- *Un viento cruzado de 15 nudos es un **peligro***
 - *La posibilidad que el piloto no pueda controlar la aeronave durante el despegue o el aterrizaje, es una de las **consecuencias** del peligro*
 - *La evaluación de las consecuencias de la posibilidad que el piloto no pueda controlar la aeronave expresado en términos de probabilidad y severidad es el **riesgo***

17

Probabilidad del riesgo

- Definiciones
 - **Probabilidad** – La posibilidad que un evento o condición insegura pueda ocurrir

18

Probabilidad del riesgo

Probabilidad del evento		
Definición cualitativa	Significado	Valor
Frecuente	Probable que ocurra muchas veces (<i>ha ocurrido frecuentemente</i>)	5
Ocasional	Probable que ocurra algunas veces (<i>ha ocurrido infrecuentemente</i>)	4
Remoto	Improbable, pero es posible que ocurra (<i>ocurre raramente</i>)	3
Improbable	Muy improbable que ocurra (<i>no se conoce que haya ocurrido</i>)	2
Extremadamente improbable	Casi inconcebible que el evento ocurra	1

19

Severidad del riesgo

- Definiciones
 - Severidad** – Las posibles efectos de un evento o condición insegura, tomando como referencia la **peor condición previsible**

20

Severidad del riesgo

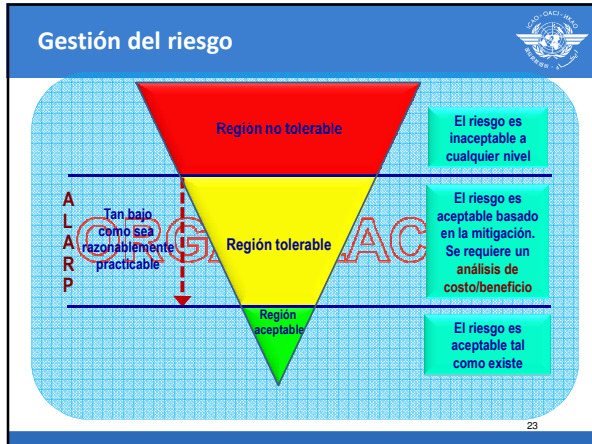
Severidad de los eventos		
Definiciones de aviación	Significado	Valor
Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> Destrucción de equipamiento Muertes múltiples 	A
Peligroso	<ul style="list-style-type: none"> Una reducción importante de los márgenes de seguridad, daño físico o una carga de trabajo tal que los operadores no pueden desempeñar sus tareas en forma precisa y completa. Lesiones serias. Daños mayores al equipamiento. 	B
Mayor	<ul style="list-style-type: none"> Una reducción significativa de los márgenes de seguridad, una reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operativas adversas como resultado del incremento de la carga de trabajo, o como resultado de condiciones que impiden su eficiencia. Incidente serio. Lesiones a las personas. 	C
Menor	<ul style="list-style-type: none"> Interferencia. Limitaciones operativas. Utilización de procedimientos de emergencia. Incidentes menores. 	D
Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> Consecuencias leves 	E

21

Índice/tolerabilidad del riesgo

Probabilidad del riesgo	Severidad del riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Mayor C	Menor D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremadamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

22



Índice/tolerabilidad del riesgo

Gestión del riesgo	Índice de evaluación del riesgo	Criterio sugerido
Región no tolerable	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceptable bajo las circunstancias existentes
Región tolerable	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D 2A, 2B, 2C	Aceptable en base a mitigación del riesgo Puede requerir una decisión de la dirección
Región aceptable	3E, 2D, 2E, 1A, 1B 1C, 1D, 1E	Aceptable


24

Control/mitigación del riesgo

- Definiciones
 - Mitigación** – Medidas que eliminan el peligro potencial o que reducen la probabilidad o severidad del riesgo
 - Mitigación del riesgo = Control del riesgo


(Mitigar – Suavizar, menos severo o menos duro)

25

Control/mitigación del riesgo 


- Estrategias
 - **Evitar la exposición** – Cuando los riesgos exceden los beneficios de continuar la operación o actividad, cancelar la operación o actividad
 - *Las operaciones en un aeródromo circundado por una geografía compleja y sin las ayudas necesarias se cancelan*

26

Control/mitigación del riesgo 

- Estrategias
 - **Reducir la exposición** – La operación o la actividad está sujeta a limitaciones, o se toma una medida para reducir la importancia de las consecuencias de los riesgos aceptados
 - *Las operaciones en un aeródromo circundado por una geografía compleja y sin las ayudas necesarias se limitan a operaciones diurnas y condiciones visuales*

27

Control/mitigación del riesgo 

- Estrategias
 - **Segregación de la exposición** – Se toma acción para aislar los efectos de las consecuencias del peligro, o se introducen capas redundantes de protección contra los riesgos
 - *No se autoriza la operación en el espacio RVSM de aeronaves que no están debidamente certificadas.*
 - *Las operaciones en un aeródromo circundado por una geografía se limitan a aeronaves con capacidades/performance específicas de navegación*

28




Mitigación del riesgo – Defensas

- Como recordatorio, las tres principales defensas en aviación:
 - Tecnología
 - Reglamentaciones
 - Entrenamiento

30

Preguntas?

31



Módulo
Aspectos
generales del SMS

32



ICAO
Uniting Aviation on
Safety | Security | Environment
