

Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica

Programa de Instrucción AIG del ARCM de Sudamérica

BORRADOR

Segunda edición

Octubre 2018

Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica

**Programa de Instrucción AIG del
ARCM de Sudamérica**

**Segunda edición
Agosto 2018**

PREÁMBULO

Los accidentes probablemente ocurren desde el momento en que el primer hombre surgió en la Terra. Sin embargo, durante muchos siglos las consecuencias de los accidentes se limitaban a los que participaban directamente en ellos y sus conocimientos muchas veces no eran aprovechados en su magnitud.

Accidentes pueden y deben ser minimizados en sus consecuencias, se no evitados. Estudiar y entender ellos, es la razón principal para comprendernos su aparición. En este contexto es que son formulados los modelos (estructuras) para facilitar la comprensión de los accidentes, los llamados modelos causales de accidentes en varias escuelas de modelos sociológicos.

Una triste realidad es que, mismo en los días actuales, en muchos sistemas, los accidentes son vistos como consecuencias de los fracasos, aunque sea debido a un error humano, causado por la adversidad del medio ambiente o como resultado de la interacción del operador humano con la tecnología y por cuenta de esto, **no son realizados estudios visando la mejora del sistema.**

Este programa tiene como objetivo apoyar el desarrollo de las actividades que visen eliminar o por lo menos minimizar las consecuencias de un suceso, teniendo por base la formación académico-científico, de todos los involucrados con la búsqueda de conocimiento proporcionada por los sucesos. En esto programa tenemos una visión global de la estructura deseada para la completa formación de los expertos en la seguridad operacional.

Uno de los cambios hechos en esto guía es la ampliación en el enfoque de las actividades, una vez que, sin negar la importancia de las investigaciones como medio de hacer las búsquedas por conocimientos y obtener fragilidades de todo un sistema, lo tracto con estos resultados tiene que ser más bien aprovechado; **necesitamos fortalecer las actividades de PREVENCIÓN.** Tener una investigación fuerte y bien hecha es primordial pero utilizar todos los conocimientos obtenidos es que permite que todos los involucrados en la actividad aérea puedan cambiar formas de trabajo, sistemas de gestión y todo lo más que pueda representar una fragilidad en dicho sistema.

Una vez que tenemos implementado el Mecanismo de Cooperación Regional de Sudamérica (ARCM), con su base de datos, que visa el cambio de los conocimientos obtenidos de todas las investigaciones en la región SAM, es de vital importancia tenernos profesionales que sepan trabajar con estas informaciones y posibilitar el desarrollo de una aviación más segura.

Las actividades ejecutadas con los conocimientos de una investigación deben ser bien utilizados sobre pena de tenernos otros accidentes, con pierdas de vidas y materiales, iguales y con las mismas condiciones. **Incrementar las actividades de prevención se remonta de extrema importancia en el SISTEMA DE SEGURIDAD OPERACIONAL.**

Debemos tener en mente que **TODOS LOS INVOLUCRADOS** con la actividad aérea tienen importancia para la obtención de una aviación segura e interconectada.

A lo largo de esta propuesta, con la excepción de las definiciones en el **Capítulo 1**, el uso del género masculino debe ser entendido para incluir a personas de ambos sexos, y el término "**accidente**" debe entenderse que incluye "**incidente grave e incidente**".

Con el fin de mantener este texto de orientación relevante y actualizado, las sugerencias para mejorarlo en términos de formato, contenido o presentación son bienvenidos. Cualquier recomendación o sugerencia será examinada y, si se lo encuentra conveniente, se incluirá en la próxima edición de la guía.

Lista de páginas efectivas			
Detalle	Páginas	Enmienda	Fechas
Preámbulo		Enmienda 02	Octubre 2018
Lista de abreviaturas		Original	Junio 2015
Capítulo 1 Terminología		Enmienda 02	Octubre 2018
Capítulo 2 Guía de entrenamiento		Enmienda 02	Octubre 2018
Capítulo 3 Investigación de accidentes - Directrices de los cursos		Enmienda 02	Octubre 2018
Adjunto A Centros de Instrucción en la Región SAM relacionadas con investigación de accidentes aéreos		Original	Junio 2015
Adjunto B Formulario de Plan de Desarrollo Individual – Elemento de Prevención		Enmienda 02	Octubre 2018
Adjunto C Formulario de Plan de Desarrollo Individual - Investigador		Enmienda 01	Junio 2015

INDICE

	Página
Preambulo	i
Registro de enmiendas	ii
Enmiendas del programa de instrucción AIG	iii
Lista de páginas efectivas	iv
Índice	v
Lista de abreviaciones.....	vi
Capítulo 1 Terminología.....	1
Capítulo 2 Guía de Entrenamiento	03
2.1 Generalidades	03
2.2 Requisitos.....	03
2.3 Concepción general	03
2.4 Fase 1 – Curso de introducción en la seguridad operacional	09
2.5 Fase 2 – Módulo de prevención de accidentes	09
2.6 Fase 3 – Modulo de investigación de accidentes	10
2.7 Fase 4 – Instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT)	11
2.8 Fase 5 – Curso avanzado de investigación de accidentes y formación adicional.....	11
2.9 Fase 6 – Curso periodico de investigación de accidentes	12
Capítulo 3 Seguridad operacional – Currículo de los cursos	14
Cursos e introducción en la seguridad operacional	14
Curso de prevención de accidentes de aviación	19
Curso de prevención de accidentes de aviación - Módulo de recursos humanos	26
Curso de prevención de accidentes de aviación - Módulo mantenimiento.....	32
Curso de prevención de accidentes de aviación - Módulo de tránsito aéreo	38
Curso de prevención de accidentes de aviación - Módulo de actividades aeroportuarias	43
Curso de investigación de accidentes de aviación	49
Cursos avanzados.....	58
Cursos especializados	59
Curso periódico de investigación de accidentes de aviación	60
Adjuntos	
A Centros de instrucción en la región SAM relacionadas con investigación de accidentes aéreos	62
B Formularios de Plan de Desarrollo Individual	63
C Lista de verificación de instrucción en el empleo OJT	68
Bibliografía	70

LISTA DE ABREVIACIONES

ACCID	Accidente
ADREP	Sistema de reporte de datos de accidentes e incidentes
AIG	Investigación de accidentes e incidentes
ALA	<i>Approach and Landing Accident</i> – Accidentes en la aproximación y Aterrizaje
ARCM	Mecanismo Regional de Cooperación AIG (Sudamérica)
ATC	Control de tránsito aéreo
ATS	Servicio de tránsito aéreo
CFIT	<i>Controlled Flight Into Terrain</i> – Colisión con el suelo en vuelo controlado
CRM	<i>Crew Resource Management</i> – Gerenciamiento de los recursos de la cabina
ECCAIRS	Centro de Coordinación Europeo de Sistemas de Notificación de Incidentes de Aviación
IIC	Investigador a cargo (IIC)
INCID	Incidente
FOD	<i>Foreign Object Damage</i> – Daños causados por los objetos
MoU	Memorando de acuerdo
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OJT	Instrucción práctica en el puesto de trabajo
PDI	Plan de desarrollo individual del investigador de accidentes
SAR	Servicio de búsqueda y rescate
SARPs	Normas y métodos recomendados
SSP	Programa estatal de seguridad operacional
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
USOAP	Programa de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional

Capítulo 1

TERMINOLOGIA

Las siguientes definiciones comprenden el significado de los términos utilizados en el contexto del presente programa de instrucción.

Accidente.- Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal, durante el cual:

- a) cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:
 - hallarse en la aeronave, o
 - por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o
 - por exposición directa al chorro de un reactor,
 - excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o
- b) la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:
 - afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo; y
 - que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado,
 - *excepto* por falla o daños del motor, cuando el daño se limita a un solo motor (incluido su capó o sus accesorios); hélices, extremos de ala, antenas, sondas, álabes, neumáticos, frenos, ruedas, carenas, paneles, puertas de tren de aterrizaje, parabrisas, revestimiento de la aeronave (como pequeñas abolladuras o perforaciones), o por daños menores a palas del rotor principal, palas del rotor compensador, tren de aterrizaje y a los que resulten de granizo o choques con aves (incluyendo perforaciones en el radomo) o
- c) la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Asesor.- Persona nombrada por un Estado, sobre la base de sus cualificaciones, con el fin de asistir al representante acreditado en una investigación.

Autoridad de investigación de accidentes e incidentes.- Autoridad designada por un Estado como encargada de las investigaciones de accidentes e incidentes en el contexto del presente guía.

Experto / Especialista.- Persona invitada a participar en una investigación, en base de sus conocimientos especializados, habilidades o experiencia.

Incidente.- Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

Incidente grave.- Un incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la

aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal.

Nota: La diferencia entre accidente e incidente grave estriba solamente en el resultado.

Investigación.- Las actividades realizadas con el propósito de prevención de accidentes. Incluye la recolección y análisis de información, la elaboración de conclusiones, la determinación de las causas y la elaboración de recomendaciones de seguridad operacional.

Investigador a cargo (IIC).- La persona responsable, en razón de sus calificaciones, de la organización, realización y control de una investigación.

Investigador ARCM.- designa al investigador de accidentes e incidentes de aviación que está a disposición para la asignación a una investigación de un accidente o incidente, cuando un Estado miembro lo solicite.

Investigador de accidentes.- Persona en mérito a su formación e instrucción específica, dedicada a la investigación de accidentes, incidentes graves e incidentes de aeronaves de aviación civil.

Jet lag / desfase horario.- Se denomina "jet-lag" o desfase horario un trastorno temporal del sueño que resulta de atravesar varios husos horarios en un solo día. Se produce cuando el reloj biológico del organismo entra en conflicto con la hora local en la que el tripulante se encuentra.

La intensidad del "jet-lag" depende directamente del número de husos horarios atravesados: 2-3 husos horarios no causan trastornos. A partir de los 3 husos horarios comienzan afectar algunos tripulantes. Los estudios muestran que es más difícil ajustarse al atravesar fusos hacia el Este, pero no se puede negar que actúen en ambos sentidos. Prácticamente todos los tripulantes presentan "jet-lag" cuando se trata de una de traslación de más de 5 husos horarios.

Observador.- Persona que se le permite estar presente en una investigación con el fin de observar el proceso de investigación.

Recomendación de seguridad operacional.- Propuesta de una autoridad encargada de la investigación de accidentes, basada en la información obtenida de una investigación, formulada con la intención de prevenir accidentes o incidentes y que, en ningún caso, tiene el propósito de dar lugar a una presunción de culpa o responsabilidad respecto de un accidente o incidente. Además de las recomendaciones sobre seguridad operacional dimanantes de las investigaciones de accidentes o incidentes, las recomendaciones sobre seguridad operacional pueden provenir de diversas fuentes, incluso los estudios sobre seguridad operacional.

Representante acreditado.- Persona designada por un Estado, en base de sus cualificaciones, con el fin de participar en una investigación llevada a cabo por otro Estado. Cuando el Estado ha establecido una autoridad encargada de la investigación de accidentes, el representante acreditado designado provendría normalmente de dicha autoridad.

Capítulo 2

GUÍA DE ENTRENAMIENTO

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Las actividades de la seguridad operacional requieren diferentes niveles de experiencia, conocimiento y formación de acuerdo a la función especial a que están asignados. Los involucrados con la seguridad de la aviación deberían recibir formación de acuerdo con sus especialidades como tales, operaciones, aeronavegabilidad, factores humanos, mantenimiento etc. Las directrices de formación y programas de cursos deben planificarse de tal manera que los involucrados reciban niveles apropiados de capacitación lo que les permitirá desempeñar con eficacia cualquiera de las funciones que le asigne el Estado.

2.1.2 La formación de una persona para la actuación en el sistema de seguridad operacional implica varias fases. Estas fases incluyen la introducción en la seguridad, cursos de prevención (específicos o no), instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT).

2.1.3 Para las personas que van estar encargadas por la búsqueda de las informaciones en los sucesos si recomienda que estos tengan todos los cursos de prevención, una vez que la **prevención debe ser siempre el foco de toda investigación de accidentes e incidentes**. Para estos, después de completar los cursos de prevención, si recomienda tener un curso inicial, instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT) y tan pronto tenga experiencia suficiente, un curso avanzado de investigación de accidentes, complementado con cursos especializados y cursos periódicos.

2.2 REQUISITOS

Los cursos formales deben estar diseñados y complementados con OJT mediante la explicación de un grupo de instructores experimentados, los cuales puedan transmitir los detalles de sus especialidades a los alumnos. Los expertos solamente deben ser reclutados considerando que tienen experiencia en un área particular de la seguridad operacional. Incluyendo pilotos, médicos en medicina de aviación, psicólogos, ingenieros aeronáuticos, controladores de tránsito aéreo, los representantes de los fabricantes y todos aquellos que de alguna forma tengan contacto con la actividad aérea.

Requisitos Generales

El Estado dependiendo de sus necesidades, establecerá la cantidad de investigadores que deberá capacitar en las áreas: Factor humano, material, aeronavegabilidad y operacional.

Serán profesionales con experiencia comprobable en cada área y fundamentalmente con:

Capacidad

- de trabajo bajo presión y estrés en el entorno de un accidente aéreo.
- para trabajar con objetividad, autonomía e independencia de criterio.
- de trabajo en equipo y para la organización y dirección de grupos de trabajo multidisciplinarios y experiencia en el entorno de aviación civil.
- de análisis y síntesis de la información y experiencia en la redacción de informes técnicos.

Edad

- **Seguridad Operacional:** todas las edades
- **Elemento de Prevención:** todas las edades.
- **Investigadores:** deseables para su ingreso de 30 a 50 años.

El límite de edad máximo (sugerido para el investigador) responde a tener capacidad para desplazarse por todo tipo de terreno, con eficiencia y sin riesgo. Asimismo, que posibilite una expectativa en la organización de desarrollo profesional de 10 años como mínimo. Para aquellos profesionales que ya poseen calificaciones o experiencias en el área de investigación, este límite de edad podrá ser adecuado conforme cada caso.

El límite de edad mínimo responde a la necesidad de que estén asegurados y establecidos los rasgos de personalidad y madurez que le permita desempeñarse con equilibrio, prudencia y mesura en la función.

Aspectos cognoscitivos y rasgos de personalidad

La actividad cognitiva es un proceso múltiple e interactivo que involucra armónicamente a todas las funciones mentales, a saber: percepción, memoria, pensamiento, lenguaje, creatividad, imaginación, intuición, interés, atención, motivación, conciencia e incluso, valores, emociones, etc., más también:

- **Inteligencia** ordinaria y sentido común; mente equilibrada; paciencia; memoria visual; auditiva y secuencial; sentido crítico; curiosidad y cuestionamiento de la realidad; minuciosidad y escrupulosidad.
- Capacidad para **planificar** y **prever**.
- **Sociabilidad** y facilidad para las relaciones interpersonales; **capacidad de expresión** y comunicacional; adaptación social; **responsabilidad**; y capacidad organizacional.

Capacidad de comprensión del idioma inglés y español (deseables para los elementos de prevención e investigación).

Requisitos por área de actuación:

Elementos de Seguridad Operacional

Todas las áreas involucradas

Trabajar con algunas de las áreas involucradas con la aviación o estudiantes de la aviación.

Elementos de Prevención:

Área operacional –OPR-PREV

Piloto de aeronave/helicóptero con más de 300 horas de vuelo con licencia de instructor de vuelo o piloto comercial o piloto de línea aérea. Con experiencia en escuelas de vuelo, empresas de transporte comercial, empresas de trabajo aéreo o en la Fuerza Aérea, que estén debidamente formados y tengan experiencia en la práctica sobre operaciones de los distintos tipos de vuelo (instrucción, aviación agrícola, vuelos comerciales, etc.).

En todos los casos con conocimientos en la reglamentación de vuelos para cada tipo de operación, habilitaciones, en el manejo de la documentación operativa como manuales de vuelo, performances, limitaciones, SMS, FFHH, etc.

Requisitos:

1. Experiencia práctica en aviación mínima demostrable de 3 años; y
2. Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Área aeronavegabilidad - ANV-PREV

Piloto de aeronave/helicóptero con más de 300 horas de vuelo con licencia de instructor de vuelo o piloto comercial o piloto de línea aérea. Con experiencia en escuelas de vuelo, empresas de transporte comercial, empresas de trabajo aéreo o en las Fuerzas Armadas, que estén debidamente formados y tengan experiencia en la práctica sobre operaciones de los distintos tipos de vuelo (instrucción, aviación agrícola, vuelos comerciales, etc.); o

Ingeniero aeronáutico con experiencia en mantenimiento aeronáutico de aeronaves de pequeño o gran porte o mecánico de mantenimiento de aeronaves con experiencia en mantenimiento aeronáutico en taller autorizado de aeronaves de pequeño o gran porte o haber trabajado en la organización de mantenimiento de línea aérea desempeñándose como mecánico de aeronave o inspector o en el área de ingeniería;

Requisitos:

1. Experiencia práctica en aviación mínima demostrable de 3 años; y
2. Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Área material

Subdivisión mantenimiento y registros - MMR-PREV

Ingeniero aeronáutico con experiencia en mantenimiento aeronáutico de aeronaves de pequeño o gran porte o mecánico de mantenimiento de aeronaves con experiencia en mantenimiento aeronáutico en taller autorizado de aeronaves de pequeño o gran porte o haber trabajado en la organización de mantenimiento desempeñándose como mecánico de aeronave o inspector o en el área de ingeniería.

Requisitos:

1. Experiencia práctica, como ingeniero o mecánico en mantenimiento y registros de aviación, mínima demostrable de cinco (5) años; y
2. Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Subdivisión estructuras - MES-PREV

Ingeniero aeronáutico con experiencia en estructuras de aeronaves de pequeño o gran porte o mecánico de mantenimiento de aeronaves con experiencia en estructuras de aeronaves en taller autorizado de aeronaves de pequeño o gran porte o haber trabajado en la organización de mantenimiento desempeñándose como mecánico de aeronave o inspector o en el área de ingeniería.

Requisitos:

1. Experiencia práctica, como ingeniero o mecánico de estructuras de aviación, mínima demostrable de cinco (5) años; y
2. Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Subdivisión motopropulsores - MMP-PREV

Ingeniero aeronáutico con experiencia en grupo motopropulsor de aeronaves de pequeño o gran porte o mecánico de mantenimiento de aeronaves con experiencia en motores de aeronaves en taller autorizado de aeronaves de pequeño o gran porte o haber trabajado en la organización de mantenimiento desempeñándose como mecánico de aeronave o inspector de motores o en el área de ingeniería.

Requisitos:

1. Experiencia práctica, como ingeniero o mecánico del grupo motopropulsores, de aviación mínima demostrable de cinco (5) años; y
2. Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Área Factores humanos

Aspectos Médicos - FHM-PREV: su actividad debe ser dirigida principalmente para identificar los problemas médicos que pueden ser reflejados en las acciones de la tripulación y otras personas que participan en la actividad aérea.

Requisitos:

1. Poseer formación en nivel superior en Medicina;
2. Poseer formación en Medicina de Aviación; y
3. Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Aspectos Psicólogos - FHP-PREV: su actividad debe ser dirigida principalmente para identificar los aspectos psicológicos que pueden ser reflejados en las acciones de la tripulación y otras personas involucradas con la aviación.

Requisitos:

1. poseer formación en nivel superior en Psicología;
2. experiencia práctica, como psicólogo, mínima demostrable de dos (2) años; y
3. Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Área técnica**Alcance aeródromos****Subdivisión infraestructura - AIE-PREV**

Área de actuación que busca determinar, de una manera sistemática, los factores que contribuyen con el desempeño del ser humano, la infraestructura aeroportuaria y el tráfico de aeronaves en las aéreas de maniobras.

Requisitos:

Ingeniero aeronáutico con experiencia en infraestructura aeronáutica o haber trabajado en aeropuertos desempeñándose actividades relacionadas a infraestructura o inspector de aeródromos o en el área de ingeniería.

1. Experiencia práctica, en el área de infraestructura aeroportuaria, mínima demostrable de 5 años; y
2. Poseer curso de Seguridad Operacional.

Subdivisión auxilios a navegación - AAN-PREV

Este experto es responsable por el área de los sistemas, sensores, equipo y procesos empleados para generar y proporcionar información a la navegación aérea.

Requisitos:

1. Ingeniero aeronáutico o técnico con experiencia en mantenimiento de auxilios a navegación aérea o mecánico de mantenimiento de los auxilios.
2. Experiencia práctica, como ingeniero o técnico en mantenimiento de auxilios a navegación aérea, mínima demostrable de 5 años; y
3. Poseer curso de Seguridad Operacional.

Alcance Servicios de tránsito aéreo

Subdivisión comunicaciones - COM-PREV

El experto en comunicaciones es responsable por las comunicaciones, incluyendo las comunicaciones entre aeronaves y servicios de tránsito aéreo, entre los servicios de tránsito aéreo, informes de pilotos, informaciones aeronáuticas fornecidas a la tripulación. Este experto también es responsable por los sistemas, equipo y procesos empleados para generar y proporcionar información a las tripulaciones de vuelo.

Con conocimientos en el manejo de los distintos tipos de información que se brindan y poder decodificarlos como por ejemplo NOTAM, Plan de vuelo, cartas aeronáuticas, cartas de aproximación y de aterrizaje (visuales y por instrumento) etc.

Requisitos:

1. Ingeniero de comunicaciones o haber trabajado en servicios de tránsito aéreo desempeñándose, como especialista, actividades relacionadas a comunicaciones;
2. Experiencia práctica, como especialista en comunicación aeronáutica, mínima demostrable de 5 años; y
3. Poseer los cursos de Seguridad Operacional.

Subdivisión meteorología - MET-PREV

El experto en meteorología es responsable por recoger y recopilar datos meteorológicos, incluyendo Aero notificaciones de superficie y en altitud de condiciones reales, informes de pilotos, datos meteorológicos registrados, así como pronósticos de condiciones previstas preparados y expedidos por las agencias. Este experto también es responsable por los sistemas, sensores, equipo y procesos empleados para generar y proporcionar información meteorológica.

Requisitos:

1. Ser observador meteorológico o licenciado en meteorología aeronáutica que esté debidamente formado y tenga experiencia en la práctica de la meteorología aeronáutica, habiéndose desempeñado como observador o pronosticador meteorológico, prestando servicios en distintas dependencias que brindan información meteorológica al sistema aeronáutico;
2. Con conocimientos en el manejo de los distintos tipos de información que se brindan y poder decodificarlos como por ejemplo METAR, TAF, PRONAREA, cartas de altura, etc;
3. Experiencia práctica, como meteorológico de aviación, mínima demostrable de 5 años; y
4. Poseer los cursos de Seguridad Operacional.

Subdivisión control de tránsito aéreo - CTA-PREV

Área que busca explorar la eficiencia y eficacia de los servicios de tránsito aéreo, especialmente en un caso relacionado con la proximidad entre aeronaves en vuelo (Incidente Mayor o Significativo) o en el área de maniobras. La información debe buscarse, entre otros, la cantidad de personal ATS, incluyendo el número apropiado, cualificaciones (certificados) y supervisión, la adecuación de los procedimientos y prácticas adoptadas, incluyendo la aplicación de separación mínima, etc.

Controlador de tránsito aéreo con experiencia en la actividad en el servicio ATS. Con conocimientos en la reglamentación del servicio de tránsito y documentos de OACI conexos.

Requisitos:

1. Haber trabajado en servicios de tránsito aéreo;
2. Experiencia práctica, como controlador de tránsito aéreo, demostrable de 5 años; y
3. Poseer lo curso Prevención de accidentes.

Investigadores:**Factor operacional – OPR-INV**

Piloto de aeronave/helicóptero con más de 500 horas de vuelo con licencia de instructor de vuelo o piloto comercial o piloto de línea aérea. Con experiencia en escuelas de vuelo, empresas de transporte comercial, empresas de trabajo aéreo o en la Fuerza Aérea, que estén debidamente formados y tengan experiencia en la práctica sobre operaciones de los distintos tipos de vuelo (instrucción, aviación agrícola, vuelos comerciales, etc.).

En todos los casos con conocimientos en la reglamentación de vuelos para cada tipo de operación, habilitaciones, en el manejo de la documentación operativa como manuales de vuelo, performances, limitaciones, SMS, FFHH, etc.

Requisitos:

1. Experiencia práctica en aviación mínima demostrable de 5 años; y
2. Poseer los cursos de Seguridad Operacional y Prevención.

Factor aeronavegabilidad – ANV- INV

Área de Investigación que trata de explorar la información relacionada con el diseño de aeronaves, fabricación y manipulación del material mediante la realización de pruebas de partes de la aeronave, en el taller o en el laboratorio con el fin de buscar los fallos de fuentes incluidas. Se llevan a cabo investigación sucesos similares del fabricante y las autoridades de certificación. Evalúa el proceso de certificación, fabricación y manipulación de la aeronave o sus partes.

Las investigaciones de estos aspectos serán realizadas por profesionales capacitados en el área de Aeronavegabilidad.

Requisitos:

1. Piloto de aeronave/helicóptero con más de 500 horas de vuelo con licencia de instructor de vuelo o piloto comercial o piloto de línea aérea. Con experiencia en escuelas de vuelo, empresas de transporte comercial, empresas de trabajo aéreo o en las Fuerzas Armadas, que estén debidamente formados y tengan experiencia en la práctica sobre operaciones de los distintos tipos de vuelo (instrucción, aviación agrícola, vuelos comerciales, etc.); o
2. Ingeniero aeronáutico con experiencia en mantenimiento aeronáutico de aeronaves de pequeño o gran porte o mecánico de mantenimiento de aeronaves con experiencia en mantenimiento aeronáutico en taller autorizado de aeronaves de pequeño o gran porte o haber trabajado en la organización de mantenimiento de línea aérea desempeñándose como mecánico de aeronave o inspector o en el área de ingeniería;
3. Experiencia práctica en aviación mínima demostrable de 5 años; y
4. Poseer los cursos de Seguridad Operacional y Prevención.

Área material

Subdivisión mantenimiento y registros – MMR-INV

Ingeniero aeronáutico con experiencia en mantenimiento aeronáutico de aeronaves de pequeño o gran porte o mecánico de mantenimiento de aeronaves con experiencia en mantenimiento aeronáutico en taller autorizado de aeronaves de pequeño o gran porte o haber trabajado en la organización de mantenimiento desempeñándose como mecánico de aeronave o inspector o en el área de ingeniería.

En todos los casos con conocimientos en la reglamentación que establece los requisitos de aeronavegabilidad, en el manejo de la documentación de mantenimiento, SMS, FFHH, etc.

Requisitos:

1. Tres (3) años de experiencia laboral factor material, de acuerdo a los requerimientos específicos de la categoría de actuación; y
2. Experiencia práctica, como ingeniero o mecánico en mantenimiento y registros de aviación, mínima demostrable de cinco (5) años
3. Poseer los cursos de Seguridad Operacional y Prevención.

Subdivisión estructuras - MES

Ingeniero aeronáutico con experiencia en estructuras de aeronaves de pequeño o gran porte o mecánico de mantenimiento de aeronaves con experiencia en estructuras de aeronaves en taller autorizado de aeronaves de pequeño o gran porte o haber trabajado en la organización de mantenimiento desempeñándose como mecánico de aeronave o inspector o en el área de ingeniería.

En todos los casos con conocimientos en la reglamentación que establece los requisitos de aeronavegabilidad, en el manejo de la documentación de mantenimiento, SMS, FFHH, etc.

Requisitos:

1. experiencia práctica, como ingeniero o mecánico de estructuras de aviación, mínima demostrable de cinco (5) años; y
2. Poseer los cursos de Seguridad Operacional y Prevención.

Subdivisión motopropulsores - MMP

Ingeniero aeronáutico con experiencia engrupo motopropulsor de aeronaves de pequeño o gran porte o mecánico de mantenimiento de aeronaves con experiencia en motores de aeronaves en taller autorizado de aeronaves de pequeño o gran porte o haber trabajado en la organización de mantenimiento desempeñándose como mecánico de aeronave o inspector de motores o en el área de ingeniería.

En todos los casos con conocimientos en la reglamentación que establece los requisitos de aeronavegabilidad, en el manejo de la documentación de mantenimiento, SMS, FFHH, etc.

Requisitos:

1. Experiencia práctica, como ingeniero o mecánico del grupo motopropulsores, de aviación mínima demostrable de cinco (5) años; y
2. Poseer los cursos de Seguridad Operacional y Prevención.

Área Factores humanos – FHP-INV o FHM-INV

El factor de esta área de investigación es un análisis de los aspectos médicos y psicológicos, teniendo en cuenta las características fisiológicas, patológicas, ergonómicas, psicológicas, sociales y organizacionales.

Para la investigación del aspecto médico, el investigador a cargo tendrá el apoyo de uno profesional cualificado. Su actividad debe ser dirigida principalmente para identificar los problemas médicos que pueden ser reflejados en las acciones de la tripulación y otras personas que participan en el evento, que sirve como soporte para el investigador a cargo de aclarar la secuencia de eventos en el evento.

La realización de las autopsias de los tripulantes fallecidos en accidentes de aviación se llevará a cabo por la autoridad policial competente y debe ir acompañada, cuando sea posible, para el comité de investigación médica con el fin de conocer los intereses específicos de investigación, respetando -si tal legislación específica aplicable.

Para investigar el aspecto psicológico, el investigador a cargo puede contar con el apoyo profesional cualificado. Su actividad debe ser dirigida principalmente para identificar los aspectos psicológicos que pueden ser reflejados en las acciones de la tripulación y otras personas involucradas en incidentes en la aviación, que sirve como soporte para el investigador a cargo de aclarar la secuencia de eventos en el evento.

Requisitos:

1. Poseer formación en nivel superior en Medicina o Psicología;
2. Dos (2) años de experiencia laboral, de acuerdo a los requerimientos específicos de la categoría de actuación;
3. Poseer los cursos de Seguridad Operacional y Prevención.

Factor Tránsito Aéreo – CTA-INV

Área de Investigación que busca explorar la eficiencia y eficacia de los servicios de tránsito aéreo, especialmente en un caso relacionado con la proximidad entre aeronaves en vuelo (Riesgo Potencial o Crítico) o en el área de maniobras. La información debe buscarse, entre otros, la cantidad de personal ATS, incluyendo el número apropiado, cualificaciones (certificados) y supervisión, la adecuación de los procedimientos y prácticas adoptadas, incluyendo la aplicación de separación mínima, etc.

Requisitos:

1. Controlador de tránsito aéreo con experiencia en la actividad en el servicio ATS. Con conocimientos en la reglamentación del servicio de tránsito y documentos de OACI conexos.
2. Con conocimientos en el manejo de los distintos tipos de información que se brindan y poder decodificarlos como por ejemplo METAR, TAF, PRONAREA, cartas de altura, etc.
3. Experiencia práctica en aviación mínima demostrable de 5 años; y
4. Poseer los cursos de Seguridad Operacional y Prevención.

Apoyo Técnico:

Una vez que estos expertos solamente son involucrados en la investigación de un accidente y teniendo en cuenta que estas actividades son ejecutadas solamente como apoyo a la investigación de los sucesos, estos profesionales no necesitan tener cursos en el área de investigación, debiendo entretanto poseer conocimientos básicos acerca del proceso de investigación.

Requisitos específicos:

Subdivisión comunicaciones - COM

Conocimientos en el manejo de los distintos tipos de información que se brindan y poder decodificarlos como por ejemplo NOTAM, Plan de vuelo, cartas aeronáuticas, cartas de aproximación y de aterrizaje (visuales y por instrumento) etc.

Ingeniero de comunicaciones o haber trabajado en servicios de tránsito aéreo desempeñándose actividades relacionadas a comunicaciones.

Experiencia práctica, como especialista en comunicación aeronáutica, mínima demostrable de 5 años

Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Subdivisión meteorología - MET

Observador meteorológico o licenciado en meteorología aeronáutica que esté debidamente formado y tenga experiencia en la práctica de la meteorología aeronáutica, habiéndose desempeñado como observador o pronosticador meteorológico, prestando servicios en distintas dependencias que brindan información meteorológica al sistema aeronáutico.

Con conocimientos en el manejo de los distintos tipos de información que se brindan y poder decodificarlos como por ejemplo METAR, TAF, PRONAREA, cartas de altura, etc.

Experiencia práctica, como meteorológico de aviación, mínima demostrable de 5 años

Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Otras áreas del conocimiento:

Requisitos:

— Todos:

1. Experiencia práctica, en su área de actuación, demostrable de 3 (tres) años; y
2. Poseer el curso de Seguridad Operacional.

Relevamiento del sitio (ARS): Realizadas por profesionales capacitados en el área de topografía, asignación de áreas, cálculos de cuesta arriba y abajo etc.

Fotografía y video (AFV): realizadas por profesionales capacitados en el área de fotografías y video. Esta actividad no es solamente para hacer la toma de imágenes más también hacer los tratamientos de imágenes (fotos y video) necesarios cuando da utilización de materiales obtenidos de testigos e otras formas de recopilación de imágenes.

Supervivencia (ASV): realizadas por profesionales capacitados en el área de supervivencia con conocimientos en la actividad aérea. Normalmente, esto comprenderá los aspectos siguientes: factores de supervivencia de pasajeros y miembros de la tripulación, políticas, procedimientos y reglamentos de la industria; e instrucción de los auxiliares de a bordo en aspectos de seguridad operacional.

Registradores de vuelo (ARV): realizadas por profesionales capacitados en el área de electrónica (deseable), con capacidad de trabajar en equipos de grabación de datos, voces e imágenes de la cabina de vuelo siendo capaz verificar la integridad y continuidad eléctrica del equipo, extraer datos y con estos hacer toda la animación del vuelo de acuerdo con las solicitudes del investigador encargado;

Asuntos legales (AAL): título de abogado, especialista en derecho aeronáutico, esencialmente que esté debidamente formado y tenga experiencia en la práctica del derecho aeronáutico. Con conocimientos comprobables en cuanto a la legislación nacional e internacional y la reglamentación que norma la actividad aeronáutica civil.

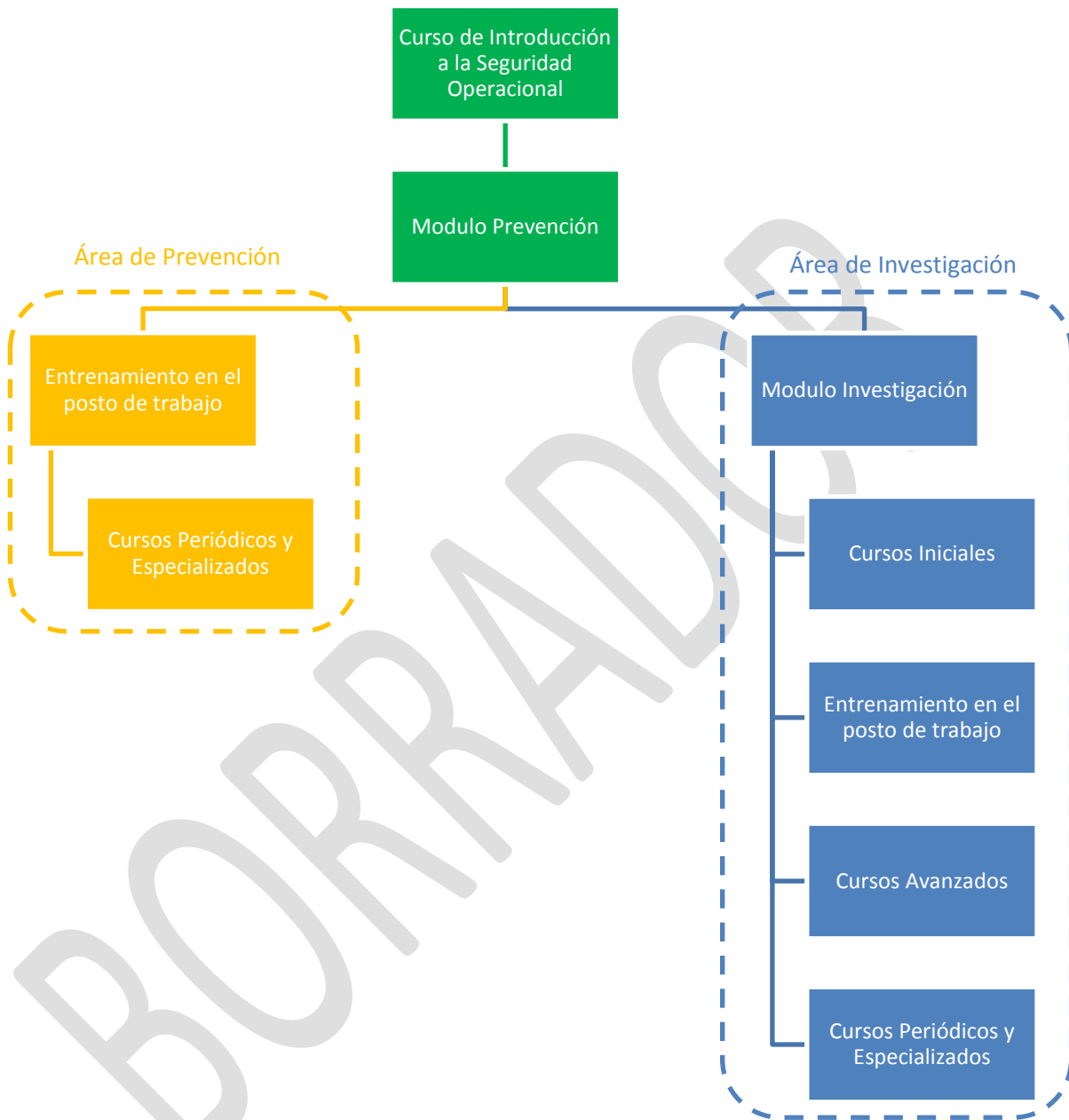
Seguridad de la cabina (ASC): realizadas por profesionales capacitados en el área de Seguridad. Experto responsable de explorar exhaustivamente todos los aspectos del accidente relacionados con las acciones de los pasajeros y de los miembros de la tripulación de cabina; políticas y procedimientos de la compañía relacionados con la seguridad de los pasajeros y miembros de la tripulación.

Estadística (EST): realizadas por profesionales capacitados, nivel superior, en el área de estadística. Para esta actividad el profesional deberá conocer y tener condiciones de actuar en el Sistema de datos del ARCM y los demás sistemas y base de datos existentes en su Estado y/o OACI.

Expertos ocasionales:

La Autoridad AIG podrá solicitar la colaboración de expertos ocasionales, a los que de acuerdo a su especialidad y formación se los podrá asignar a los distintos laudos técnicos necesarios en la investigación. Los expertos ocasionales deberán acreditar su certificado de especialización, en su área de actuación.

2.3 CONCEPCIÓN GENERAL



2.4 FASE 1 – CURSO DE INTRODUCCIÓN EN LA SEGURIDAD OPERACIONAL

2.4.1 El objetivo de la introducción en la Seguridad Operacional es familiarizar a los expertos y las personas de interés en la seguridad operacional con la legislación aplicable en los Estados miembros del ARCM y los procedimientos y requisitos de la Autoridad AIG. En este módulo el objetivo principal es la formación de un gran número de personas de forma a propiciar en la comunidad aeronáutica un grupo de personas que directa o indirectamente actúen en la seguridad operacional. El presente módulo es obligatorio para poderse inscribir en el curso de prevención de accidentes.

BORRADOR

2.5 FASE 2 – MÓDULO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

2.5.1 Después de completar la formación de la introducción en la seguridad operacional, el experto de aviación que está en formación debe asistir a uno de los cursos de prevención de accidentes tan pronto como sea posible, preferiblemente dentro del primer año de formación. Los cursos de prevención deben tener un plan de estudios que incluye los temas tratados en el Capítulo 3.

a) FASE 2.1 – MÓDULO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

El curso deberá estar destinado a la capacitación de profesionales, factores operacionales y aeronavegabilidad, para actuar en la prevención de accidentes aeronáuticos. El presente módulo es obligatorio para poderse inscribir en el curso de investigación de accidentes.

b) FASE 2.2 – MÓDULO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES – RECURSOS HUMANOS

El Curso de Prevención de Accidentes de Aviación - Factor Humano será desarrollado para permitir a los médicos y psicólogos que trabajarán en las actividades prevención de accidentes de aviación. El presente módulo es obligatorio para poderse inscribir en el curso de investigación de accidentes.

Durante el desarrollo del curso, además de proveer a los alumnos enseñanza propia del dominio cognitivo, la instrucción debe intentar alcanzar los objetivos del dominio afectivo. Para esto, tenga en cuenta que el dominio afectivo debe recibir tratamiento diferenciado de los otros dos dominios. Los objetivos se consiguen principalmente a través de participación de los estudiantes en experiencias de aprendizaje apropiadas dentro y fuera de la clase.

c) FASE 2.3 – MÓDULO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES – MATERIAL

El Curso de Prevención de Accidentes de Aviación - Material se desarrollará con el fin de permitir a los administradores de mantenimiento y mantenedores de aeronaves a realizar las actividades de prevención de accidentes aeronáutica. El presente módulo es obligatorio para poderse inscribir en el curso de investigación de accidentes.

d) FASE 2.4 – MÓDULO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES – TRANSITO AÉREO

El Curso de Prevención de Accidentes de Aviación – Tránsito Aéreo se desarrollará con el fin de permitir a los profesionales que actuarán en las actividades de prevención de accidentes aeronáutica. El presente módulo es obligatorio para poderse inscribir en el curso de investigación de accidentes.

e) FASE 2.5 – MÓDULO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES – ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS

El Curso de Prevención de Accidentes de Aviación – Actividades Aeroportuarias se desarrollará con el fin de permitir a los profesionales que actuarán en las actividades de prevención de accidentes aeronáuticos y los profesionales de las áreas de maniobras de las aeronaves.

f) FASE 2.6 – FORMACIÓN ADICIONAL

En la capacitación adicional los expertos de la prevención pueden ser convocados para participaren de cursos y taller sobre variados temas de interés en función de la área de trabajo elegida. Como ejemplo

de cursos, recomendase la participación de los expertos en cursos de gerenciamiento de recursos en sus variados módulos (cabina, equipo, compañía etc.). También es recomendable que sean fornecidos entrenamientos con las diversas herramientas de prevención existentes en el Estado y en ARCM (ADREP/ECCAIRS, incursiones o excursiones de la pista, reportes no obligatorios, informes final de las investigaciones de accidentes etc.).

Otra práctica bastante recomendable es que los expertos en prevención puedan conocer todos los involucrados en las actividades aéreas, pudiendo ser utilizadas presentaciones, visitas a las oficinas (administrativas y operacionales), visitas en las torres de control, acompañamiento de un día de trabajo en la oficina de mantenimiento. Todas estas prácticas son recomendables y deben ser estimuladas. Conocer las actividades e preocupaciones de todos los involucrados puede ayudar en la identificación de los peligros y riesgos.

c) FASE 2.8 – INSTRUCCIÓN PRÁCTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO (OJT)

Después de la formación básica, la Autoridad AIG proporcionará la OJT para un nuevo elemento de prevención. Durante esta fase, el nuevo elemento de prevención practica los procedimientos y las tareas incluidas en la formación, y debe familiarizarse con las técnicas y herramientas utilizadas en el Estado. Esta instrucción también lo familiarizará con las tareas de prevención, la recopilación y análisis de información sobre los hechos y la correcta interpretación del informe final.

d) FASE 2.7 – CURSO PERIÓDICO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Después de haber completado la formación básica sobre la prevención de accidentes e incidentes de aviación, el experto debe mantener su calificación a través de cursos periódicos, cuya estructura es la del curso de prevención en forma parcializada, y cuyas asignaturas se podrán combinar de acuerdo al diagnóstico interno realizado por la organización a través de procesos de control de calidad de las tareas asignadas y o deficiencias detectadas a través de distintos métodos como evaluaciones, entrevistas a los investigadores etc.

Estos cursos recurrentes se realizarán cada 2 años calendarios y su carga horaria no debería superar al 50% respecto a la de un curso de prevención. El mismo puede darse en un período de tiempo de 5 días, adecuando la carga horaria semanalmente de acuerdo a las actividades y al plantel de expertos.

2.6 FASE 3 – MODULO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES

2.6.1 Después de completar la formación en prevención de accidentes, el experto de aviación que está en formación debe asistir a un curso de investigación de accidentes tan pronto como sea posible, preferiblemente dentro del primer año de formación. Un curso de investigación debe tener un plan de estudios que incluye los temas tratados en el Capítulo 3.

2.7 FASE 4 – INSTRUCCIÓN PRÁCTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO (OJT)

2.7.1 Después de la formación básica, la Autoridad AIG proporcionará la OJT para un nuevo investigador. Durante esta cuarta fase, el nuevo investigador practica los procedimientos y las tareas incluidas en la formación básica, y debe familiarizarse con las técnicas de investigación. Esta instrucción también lo familiarizará con las tareas de investigación en el lugar del accidente, la recopilación y análisis de información sobre los hechos y la elaboración del informe final. La realización de la OJT a menudo implica a más de un investigador experimentado y no se limita a las investigaciones como Estado del suceso que emplea el alumno / investigador.

2.8 FASE 5 – CURSO AVANZADO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES Y FORMACIÓN ADICIONAL

2.8.1 Con los cursos avanzados de investigación de accidentes, el investigador gana experiencia capacitándose y actualizando sus conocimientos de las técnicas básicas y aumentando sus conocimientos en áreas especiales de interés para la investigación de accidentes. En la capacitación adicional los investigadores pueden ser convocados para investigar los accidentes que involucran una variedad de tipos de aeronaves.

2.8.2 Es imposible formar a un investigador en cada uno de los tipos de aeronaves que pueda encontrar. Sin embargo, los investigadores deben tener un conocimiento básico de la mayoría de los principales tipos de aeronaves de transporte aéreo que se operan en los Estados miembros del ARCM o la Región. Por ello se recomienda que los investigadores asistan a cursos de tipos de aeronaves más utilizadas por las aerolíneas, preferiblemente, estos cursos de tipo de aeronave deberán incluir la tecnología, la categoría de aeronaves de transporte especializado (es decir, las aeronaves equipadas con una cabina de cristal, sistemas *fly-by-wire* y aviones que contienen materiales compuestos en su estructura).

Nota 1: No hay necesidad de que cada investigador asista a cursos de tipo en todos los grandes tipos de aeronaves utilizados. La capacitación sobre los distintos tipos de aeronaves puede ser compartida equitativamente entre los investigadores. Por ejemplo, un investigador podría ser entrenado en uno o dos tipos de aviones grandes y otro investigador en otros tipos de aeronaves. Los investigadores con una formación técnica o de ingeniería deben asistir a los cursos de tipo de aeronave para el personal técnico / mantenimiento. Del mismo modo, los investigadores con formación de piloto deberían asistir a los cursos de tipo de aeronave, que podrían incluir adopción de instrucción de vuelo o en un simulador de vuelo.

2.8.3 De conformidad con el Anexo 13, el Estado de diseño y el Estado de fabricación participan como representantes acreditados en investigaciones relacionadas con el tipo de aeronave que se han diseñado o fabricado en el Estado. Aunque los representantes acreditados del Estado de diseño y el Estado de fabricación suelen ir acompañados de expertos asesores de la organización diseñadora y el fabricante, es esencial que los investigadores, que son designados como representantes acreditados del Estado de diseño y el Estado de fabricación, tengan un conocimiento básico de los aviones diseñados o fabricados en su Estado.

2.8.4 Otra instrucción adicional puede ser obtenida por la asistencia a conferencias y seminarios llevados a cabo por organizaciones de investigación de accidentes de aeronaves, mediante la lectura de material

relacionado, como revistas de accidentes de aviación e informes de accidentes de aviación emitidos por otros Estados.

2.9 FASE 6 – CURSO PERIÓDICO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

2.9.1. Después de haber completado la formación básica sobre la investigación de accidentes e incidentes de aviación, el investigador debe mantener su calificación a través de cursos periódicos, cuya estructura es la del curso básico en forma parcializada, y cuyas asignaturas se podrán combinar de acuerdo al diagnóstico interno realizado por la organización a través de procesos de control de calidad en las investigaciones y o deficiencias detectadas a través de distintos métodos como evaluaciones, entrevistas a los investigadores etc.

2.9.2. Estos cursos recurrentes se realizarán cada 2 años calendarios y su carga horaria no debería superar al 50% respecto a la de un curso básico de investigación. El mismo puede darse en un período de tiempo de 30 días, adecuando la carga horaria semanalmente de acuerdo a las actividades y al plantel de investigadores.

BORRADOR

Capítulo 3

SEGURIDAD OPERACIONAL – CURRÍCULOS DE LOS CURSOS

CURSO DE INTRODUCCIÓN EN LA SEGURIDAD OPERACIONAL

3.1 **Objetivos:**

- a) Introducir los conceptos fundamentáis de la seguridad operacional como forma de promover un incremento segura en las actividades aéreas y preservación de los recursos humanos y materiales;
- b) Proporcionar a los alumnos condiciones de aprendizaje que os habiliten comprender las actividades de prevención inherentes a Seguridad Operacional;
- c) Conocer los conceptos iniciales de la metodología establecida por el organismo de investigación para las investigaciones de los accidentes e incidentes de aviación civil, de acuerdo con las normas y métodos recomendados promulgados por la OACI.
- d) Conocer los procedimientos iniciales con los que se debe desarrollar una investigación de accidentes
- e) Conocer las herramientas disponibles para la actuación en favor de la seguridad operacional.

3.2 **Requisitos:**

Actuar en la actividad aérea, en esta incluso todos los profesionales que trabajan en las compañías aéreas, órganos reguladores, directores, jefes, administradores de aeropuertos y todos los demás que tengan interés en el asunto;

3.3 **Alcances:**

- a) Para las personas que directamente o indirectamente trabajan con la actividad aérea, habrán alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios a fin de obtener los conocimientos específicos que le permitan compartir enseñanzas a cerca de la seguridad operacional.
- b) Para los participantes que desarrollen el curso de prevención con intención de incrementar sus conocimientos en el área de seguridad operacional, éste les permite obtener información adecuada para comprender los fundamentos teóricos que guían la realización de las actividades aéreas en las que interviene la autoridad aeronáutica del Estado responsable de la gestión de la seguridad aérea desde el punto de vista de lo establecido en el Convenio de Chicago y sus Anexos.

Nota: El presente módulo es obligatorio para poderse inscribir en el curso de prevención de accidentes.

3.4 **Metodología:**

El eje metodológico del curso será el uso y conocimiento de la documentación que se ha

introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

3.5 Evaluación:

- a) Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una constante evaluación de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional y/o sistemática.
- b) La *ocasional* será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la *sistemática*, es aquella que se complementará en la planificación del curso, pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizará mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de selección múltiple u otros.

3.6 Temario:

3.6.1 El curso de introducción en la seguridad operacional debe cubrir al menos los siguientes temas:

Curso de introducción en la seguridad operacional	
CIENCIAS AERONAÚTICAS	
a)	Fundamentos de la Seguridad Operacional
b)	Anexos de la OACI
c)	Legislación aplicable al Estado
d)	Acuerdos Internacionales
e)	Estructura de un Órgano AIG
f)	Mecanismos de enlace con las autoridades locales y nacionales
g)	Programa de seguridad del Estado (<i>SSP – State Safety Program</i>)
h)	Conceptos de vocablos, expresiones y símbolos de uso en la OACI y ARCM
i)	Manual de investigación de accidentes e incidentes, políticas y procedimientos
j)	Ética y conducta en la seguridad operacional
k)	Teorías sobre el accidente
l)	Herramientas disponibles en lo Estado
m)	<i>Crew Resource Management (CRM)</i> – Gestión de los recursos del equipo
n)	Competencia y seguridad en el sitio del accidente
o)	Tamaño y alcance de la investigación
p)	Partes en la investigación, los representantes acreditados, asesores y observadores
q)	Recomendación de seguridad
r)	Gestión de lo riesgo operacional

3.7 Objetivos:

Área de ciencias aeronáuticas

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante comprenderá el contexto general de los requisitos del sistema, sus definiciones y clasificaciones, como también tener contacto con los

manuales y reglas que nortean las actividades de la seguridad operacional.

- a) **Fundamentos de la Seguridad Operacional** - Es muy importante en esta primera fase introducir las estructuras empleadas por el Estado en su gestión de la seguridad aérea, llevando el alumno a conocer los principios fundamentales de la filosofía de Seguridad Operacional.
- b) **Anexos de la OACI** – conocer las normas y legislaciones aplicables internacionalmente y como son las coordinaciones, conociendo los términos más comunes, las diferencias de grado entre asuntos tratados en adjuntos y en los apéndices.
- c) **Legislación aplicable al Estado** - conocer las normas internas al Estado que establezcan el proceso de investigación de los accidentes, sus diferencias con las investigaciones para fines de aplicación de la justicia y como estas son incorporadas en el conjunto de normas del Estado.
- d) **Acuerdos Internacionales** – conocer lo acuerdos internacionales, las responsabilidades de los Estados involucrados, y cuáles son los apoyos que pueden venir a ser solicitados en caso de suceso. Como hacer los pedidos de cooperación y cuáles son las responsabilidades de cada miembro.
- e) **Estructura de un Órgano AIG** - Reconocer la estructura general recomendada por la OACI y ARCM, identificando todos los actores de la seguridad operacional.
- f) **Mecanismos de enlace con las autoridades locales y nacionales** – conocer los enlaces existentes en el Estado entre las autoridades de investigación de accidentes y las autoridades de aplicación de la justicia, conocer cuáles son los mecanismos de cooperación entre las autoridades regionales y locales.
- g) **State Safety Program (SSP) – Programa de Seguridad del Estado** – tener contacto con el Programa de Seguridad del Estado, conociendo todos los involucrados, sus objetivos, posibilitando con esto reconocer los principales beneficios en su implementación y utilización por el Estado.
- h) **Conceptos de vocablos, expresiones y símbolos de uso en la OACI y ARCM** - Conocer los conceptos y expresiones utilizadas por la OACI y ARCM, evitando su utilización errónea.
- i) **Manual de investigación de accidentes e incidentes, políticas y procedimientos** – tener contacto con las legislaciones y normas existentes en el Estado que establezcan las acciones y obligaciones de los investigadores y de todos aquellos involucrados en la gestión de la seguridad operacional. Al termino de esto tema los alumnos deberán tener la real importancia y responsabilidad de todos en la conducción de las actividades aéreas, valorizando a importancia de trabajar en la prevención de los accidentes como forma de preservar recursos humanos y materiales.
- j) **Ética y conducta en la seguridad operacional** - Comprender muy bien cuáles son los principios éticos y de conducta que nortean la actividad de prevención e investigación de accidentes. En esto tema deberá ser abordado la importancia de mantener el sigilo sobre las informaciones colectadas.
- k) **Teorías sobre el accidente** - Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante conocerá y estará en condiciones de comprender todas las teorías que abarcan los accidentes.
- l) **Herramientas disponibles en lo Estado** - las herramientas existentes en el Estado que pueden contribuir para la seguridad operacional y también cual son las personas que tienen obligaciones en las actividades aéreas.
- m) **Crew Resource Management (CRM) – Gerenciamiento de los recursos de la equipo** – La gestión de los recursos de la equipo en la aviación, inicialmente fue dirigido a los pilotos, desarrollado a partir de la investigación sobre la base de las investigaciones de accidentes en la

aviación comercial.

Las estadísticas mundiales sobre el transporte aéreo muestran que más del 80% de los accidentes de aviación tenía contribución de los aspectos relacionados con la actuación humana, difundido por los medios como un "error humano".

En este contexto, el CRM es una herramienta de formación que, a través de actividades teóricas y prácticas, se propone trabajar con las actitudes para optimizar todos los recursos de los cuales tiene un equipo de trabajo, minimizando de esta manera, la incidencia error humano en la actividad aérea.

En la actualidad, dentro de una organización, esta herramienta no se limita a los pilotos y, sí, a todos los profesionales que están vinculados a la actividad aérea. Así cuando hablamos del equipo de trabajo, no estaremos hablando solamente de los pilotos, sino también de los controladores de tránsito aéreo, mecánicos, personal de tierra, personal de mantenimiento, etc.

En los últimos años, el CRM se ha mejorado y cada nueva generación ofrece un nuevo enfoque para el tratamiento de un error humano, alcanzando actualmente la sexta generación que se ocupa de la gestión de recursos y gestión de errores y amenazas del personal.

Nota 1: en esto tema no es necesario que los alumnos tengan lo curso de CRM apenas tengan contacto con la herramienta y conozcan sus objetivos e importancia.

Nota 2: El curso de CRM deberá ser un curso estimulado por la autoridad aeronáutica para todos los seguimientos involucrados en la seguridad operacional. Debiendo este ser realizado posteriormente al término de este módulo.

- n) **Competencia y seguridad en el sitio del accidente** – definir como el Estado establece las competencias en el sitio del accidente, cuales son las recomendaciones de seguridad y cuáles son los prioridades en acceso a los restos de una aeronave accidentada o involucrada en un suceso.
- o) **Tamaño y alcance de la investigación** – el alumno deberá conocer cuáles son los factores que deben ser considerados en la composición de los equipos de investigación y al finalizar el desarrollo de esto tema, el cursante conocerá y estará en condiciones de comprender la estructura de una investigación de accidentes y tener la correcta comprensión de las áreas de actuación de cada experto y como se realiza una investigación.
- p) **Partes en la investigación, los representantes acreditados, asesores y observadores** – derechos y deberes de cada uno de los involucrados en una investigación de accidentes, quien son y cuáles son los derechos y obligaciones de un representante acreditado, asesor u observador.
- q) **Recomendación de seguridad** – describir las características de las recomendaciones de seguridad, cuales son los objetivos en la emisión de esta y como el Estado comprende las responsabilidades de cada involucrado.
- r) **Gestión de lo riesgo operacional** – Los riesgos y costos inherentes a la aviación requieren un proceso racional de decisión. Este proceso se conoce como la gestión del riesgo, que puede definirse como el conjunto de actividades integrado por la identificación, análisis y eliminación o mitigación a un nivel aceptable, de los peligros y los consiguientes riesgos que ponen en peligro la viabilidad de una organización.

En otras palabras, la gestión de riesgos facilita el equilibrio entre los riesgos evaluados y la mitigación dos mismos. La gestión del riesgo es un componente integral de la gestión de la seguridad operacional que supone un proceso lógico de análisis objetiva, sobre todo en la evaluación de riesgos.

Los conceptos de gestión de riesgos se aplican por igual en la toma de decisiones de las operaciones de vuelo, control de tránsito aéreo, mantenimiento, gestión de aeropuertos y la

administración del Estado. Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante conocerá y estará en condiciones de comprender o que es la gestión de los riesgos.

BORRADOR

3.1 CURSO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACION

3.7.1 Objetivos:

a) Proporcionar a los alumnos condiciones de aprendizaje que los habilite a desempeñar actividades de prevención de accidentes aeronáuticos;

3.7.2 Requisitos:

a) El curso está orientado a pilotos expertos, ingenieros aeronáuticos y mecánicos de aeronaves expertos que tengan el curso de introducción en la seguridad operacional a fin de poder interrelacionarse eficazmente con otras disciplinas, aplicando los conocimientos de su área de experticia, en el proceso de prevención de accidentes.

b) No obstante de ello, otros profesionales con título de grado (médicos, ingenieros, abogados etc.) que hayan previsto desempeñarse en un área de seguridad operacional, pueden considerar necesario su participación para tener un conocimiento general de los procedimientos básicos de una investigación técnica de un accidente/incidente aéreo, con el objeto de facilitar y orientar su participación.

Nota: En los Estados cuyo curso de prevención sea solamente uno para todos los profesionales involucrados en la actividad aérea, este curso deberá tener aporte de los temas pertinentes a estos expertos o especialidades.

3.7.3 Alcances:

Para los concluyentes de lo curso de introducción en la seguridad operacional, que hayan alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios, a fin de obtener y completar los conocimientos específicos que le permitan realizar las tareas correspondientes a la participación en calidad de facilitador de la implementación de las mejores prácticas en la seguridad operacional.

Certificación de curso aprobado: Elemento de Prevención.

3.7.4 Metodología:

El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación que se ha introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

3.7.5 Evaluación:

a) Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una evaluación constante de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional” y/o “sistemática.

b) La ocasional será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la sistemática, es aquella que se complementará en la planificación del curso, pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizará mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de selección múltiple u otros.

3.7.6 Temario:

3.7.6.1 El curso de prevención de accidentes de aeronaves deben cubrir al menos los siguientes temas:

Curso de prevención de accidentes de aviación	
CIENCIAS AERONAUTICAS	
a)	Responsabilidades de los Estados involucrados
b)	Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional
c)	Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado
d)	Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos
e)	Recomendaciones de seguridad
f)	Programa de seguridad del Estado (<i>SSP – State Safety Program</i>)
g)	Safety Management System (SMS)
h)	Cargas peligrosas
i)	Informes de prevención
j)	Gerenciamiento de los riesgos operacionales
k)	<i>Crew Resource Management (CRM)</i> – Gerenciamiento de los recursos de la cabina
l)	<i>Foreign Object Damage (FOD)</i> – Daños causados por los objetos
m)	Riesgos de la fauna
n)	<i>Wind Shear</i>
o)	Prevención de accidentes con helicópteros
p)	<i>Controlled Flight Into Terrain - C.F.I.T – Colisión con lo suelo en vuelo controlado y Approach and Landing Accident” - A.L.A. (Accidentes en la Aproximación e Aterrizaje)</i>
q)	Meteorología na prevención
r)	Prevención en el tránsito aéreo
s)	Seguridad en patio de manobras
t)	Prevención en lo mantenimiento
u)	Certificación aeronáutica y la fabricación de aeronaves y sus componentes
CIENCIAS DE LA SALUD	
a)	Aspectos médicos en la actividad aérea <ul style="list-style-type: none"> • Hipoxia y disbarismo • Aceleraciones y desorientación espacial • La visión en la aviación • Aspectos fisiológicos en el vuelo de helicópteros • Ritmos circadianos y el “<i>Jet Lag</i>” • Ruidos en la aviación • Fatiga de vuelo
b)	Aspectos Psicológicos en la actividad aérea <ul style="list-style-type: none"> • Reacciones a los cambios • El error humano • Cultura y clima organizacional

3.7.6.2 Desglose detallado de los temas que deben ser cubiertos

Área de ciencias aeronáuticas

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante comprenderá el contexto general de los

requisitos del sistema, sus definiciones y clasificaciones.

- a) **Responsabilidades de los Estados involucrados** - La primera fase de un curso debe recordar las responsabilidades de los Estados involucrados, posibilitando a los alumnos reavivar la real importancia y responsabilidad de todos en la conducción de las actividades aéreas, valorizando a importancia de trabajar en la prevención de los accidentes como forma de preservar recursos humanos y materiales.
- b) **Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional** - Recordar los conceptos y expresiones utilizadas en la seguridad operacional evitando su utilización errónea. En este curso los alumnos deberán saber explicar todas las definiciones utilizadas por la aérea AIG, debiendo tener capacidad de sustentar las ideas y filosofías de seguridad desarrolladas.
- c) **Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado** - Reconocer la estructura adoptada en el Estado, identificando todos los actores de la seguridad operacional. Actuar con las normas internas al Estado que establezcan el proceso de investigación de los accidentes, sus diferencias con las investigaciones para fines de aplicación de la justicia. Deberá también comprender las formas que el Estado tiene para incorporar las normas internacionales (OACI y Mecanismos) en el conjunto de normas del Estado.
- d) **Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos** - Se requiere que el alumno tenga conocimientos de cómo hacer una notificación de accidentes o incidentes, comprendiendo muy bien las prerrogativas y obligaciones de todos que actúan en la actividad aérea.
- e) **Recomendaciones de seguridad** - Tener conocimientos de cómo abordar una recomendación de seguridad, sus obligaciones y sus responsabilidades. Ahora debe ser exigido que el alumno tenga conocimiento para hacer las recomendaciones de seguridad de modo eficaz y correcto.
- f) **SSP State Safety Program – Programa de Seguridad del Estado** – dominar el concepto del Programa de Seguridad del Estado, conociendo todos los involucrados, sus objetivos y con esto reconocer los principales beneficios en su implementación y utilización por el Estado.
- g) **Safety Management System (SMS)** – dominar los conceptos de SMS (Gerenciamiento de la seguridad operacional) y su reglamentación, conociendo o que son los SARP (Prácticas estandarizadas y recomendadas).
- h) **Cargas peligrosas** - Reavivar los conceptos de cargas peligrosas en la aviación y como tratar y manosear, debiendo estar familiarizado con las normas IATA y su aplicabilidad. Deberá ser capaz de clasificar los artículos peligrosos, sus formas de embalaje, cargamento, almacenamiento y manoseo. Reconocer artículos peligrosos y ocultos.
- i) **Informes de prevención** - proporcionar información para que expertos en prevención puedan adoptar medidas de mitigación adecuadas ante una situación de riesgo potencial para la seguridad operacional. El Estado deberá incentivar la utilización de los informes de prevención, siendo esta una de las herramientas más importantes de prevención, una vez que posibilita cualquier persona pueda hacer su informe de manera voluntaria o una situación de riesgo. Con el uso de esta herramienta se amplían las capacidades de observación del director y del experto de prevención de la empresa.

La filosofía dice que la prevención de accidentes requiere una movilización general – **TODOS HACEN PARTE DE LA PREVENCIÓN**. Los informes de prevención buscan exactamente esta movilización a través de la contribución de todos con el fin de informar de los peligros para la aviación. Sin embargo, para lograr esta amplia participación es necesaria para desarrollar la motivación del personal de la organización, fomentando el uso (o creación) de la herramienta y proporcionar garantías a los reporteros.

En este sentido, es esencial el director apoyar los informes en la organización. El director debe dejar claro la política de seguridad operacional, su apoyo a la utilización de la herramienta y asegurarse de que no serán castigados por los reporteros, de acuerdo con el concepto de "cultura justa". También es importante para asegurar la confidencialidad de la fuente para aumentar el grado de confianza de los usuarios.

Finalmente, el uso exitoso de esta herramienta depende de la aplicación juiciosa de varios pasos. La perfecta comprensión de este proceso es de importancia fundamental para todos los responsables por su gestión.

j) Gerenciamiento de los riesgos operacionales - Los riesgos y costos inherentes a la aviación requieren un proceso racional de decisión. Este proceso se conoce como la gestión del riesgo, que puede definirse como el conjunto de actividades integrado por la identificación, análisis y eliminación o mitigación a un nivel aceptable, de los peligros y los consiguientes riesgos que ponen en peligro la viabilidad de una organización.

En otras palabras, la gestión de riesgos facilita el equilibrio entre los riesgos evaluados y la mitigación de los mismos. La gestión del riesgo es un componente integral de la gestión de la seguridad operacional que supone un proceso lógico de análisis objetiva, sobre todo en la evaluación de riesgos, debiendo saber identificar las diferencias entre riesgos y peligros, como hacer un análisis de riesgo y sus etapas.

Los conceptos de gestión de riesgos se aplican por igual en la toma de decisiones de las operaciones de vuelo, control de tránsito aéreo, mantenimiento, gestión de aeropuertos y la administración del Estado.

k) Crew Resource Management (CRM) – Gerenciamiento de los recursos del equipo - La gestión de los recursos de la equipo en la aviación, inicialmente fue dirigido a los pilotos, desarrollado a partir de la investigación sobre la base de las investigaciones de accidentes en la aviación comercial.

Las estadísticas mundiales sobre el transporte aéreo muestran que más del 80% de los accidentes de aviación tenía contribución de los aspectos relacionados con la actuación humana, difundido por los medios como un "error humano".

En este contexto, el CRM es una herramienta de formación que, a través de actividades teóricas y prácticas, se propone trabajar con las actitudes para optimizar todos los recursos de los cuales tiene un equipo de trabajo, minimizando de esta manera, la incidencia de error humano en la actividad aérea.

En la actualidad, dentro de una organización, esta herramienta no se limita a los pilotos y, sí, a todos los profesionales que están vinculados a la actividad aérea. Para cuando hablamos del equipo de trabajo, no estamos hablando solamente de los pilotos, sino también a los controladores de tránsito aéreo, mecánicos, personal de tierra, personal de mantenimiento, etc.

En los últimos años, el CRM se ha mejorado y cada nueva generación ofrece un nuevo enfoque para el tratamiento de un error humano, alcanzando actualmente la sexta generación que se ocupa de la gestión de recursos y gestión de errores y amenazas del personal.

Este módulo ahora debe ser un poco más profundado y permitir que los alumnos tengan la comprensión de cómo debe ser un curso de CRM, su escopo y sus objetivos específicos.

l) Foreign Object Damage (FOD) – Daños causados por los objetos - del análisis de los objetos extraños recogidos durante años, fue observada la incidencia de los residuos de los trabajos de mantenimiento, tales como piezas de metal, alambres de freno, cables eléctricos, embalaje entre otros.

Los restos se encuentran principalmente en los patios de la aeronave y el interior de los hangares. Esta condición se debe principalmente a defectos personales, dado que no hay procedimientos correctos para la recogida de materiales peligrosos durante el trabajo de mantenimiento.

También encontrado a menudo objetos que no son de las actividades de mantenimiento, tales como tapas de plástico, cigarrillos, el envasado de alimentos, etc., que debería haber sido puesto en basureros.

m) **Riesgos de la fauna** - La integración en las acciones de gestión de riesgos es esencial para mantener un nivel adecuado de seguridad. En el caso de riesgo de la fauna, esto se hace aún más evidente y significativa, una vez que los explotadores de aeródromos son responsables por una serie de medidas prácticas para reducir la presencia de animales en el área operativa del aeropuerto, pero necesitan información de los controladores de tránsito aéreo y operadores de aeronaves, que también tienen un papel importante en la reducción de la probabilidad de estos eventos.

Tres aspectos son fundamentales para el desarrollo de un programa eficiente fauna Gestión de Riesgos: identificación de especies problemáticas en el campo de aviación, capacitación de personal para la recolección de información y aplicación de medidas de control de la presencia de vida silvestre en el aeródromo.

Debido a las características específicas del tema, lo que implica animales irracionales - indirectamente controladas por factores atractivos dentro y fuera de los aeropuertos. El desarrollo de medidas prácticas para reducir la probabilidad y gravedad de las colisiones con fauna silvestre requiere la necesidad de crear el manual dedicado prevención, que abarca aspectos organizativos, operativos y reglamentarios, así como otros específicos, las especies-problema y la muy variedad de condiciones ambientales.

n) **Wind shear** - Conocer el termo “*wind shear*” y sus condiciones propicias para la formación, cual son las acciones preventivas recomendadas y los procedimientos operacionales para la recuperación de una aeronave en condiciones de “*wind shear*”.

o) **Controlled Flight Into Terrain - C.F.I.T – Colision con lo suelo en vuelo controlado y Approach and Landing Accident” - A.L.A. (Accidentes en la Aproximación e Aterrizaje)** – identificar las características de los accidentes tipo C.F.I.T/ A.L.A, debiendo ser capaz de utilizar una metodología para desarrollo de una lista de verificación para la prevención de accidentes tipo C.F.I.T./ A.L.A.

p) **Prevención de accidentes con helicópteros** - Reconocer las diferencias existentes en el vuelo de helicóptero y cuáles son las acciones necesarias para mantener la seguridad de las operaciones.

q) **Meteorología na prevención** - identificar los principales riesgos relacionados con la meteorología, reconociendo la importancia de los instrumentos de información meteorológica y la consulta de las informaciones para el planeamiento y ejecución del vuelo. Identificar los riesgos inherentes en la actividad aérea que pueden ser influenciados por la meteorología.

r) **Prevención en el tránsito aéreo** - Conocer el sistema de tránsito aéreo e sus particularidades identificando cuales son los aspectos que más influncian en los sucesos de tránsito aéreo y ser capaz de identificar las medidas mitigadoras adecuadas.

s) **Seguridad en patio de manobras** - Saber utilizar las prácticas recomendadas para mitigación de los riesgos con los aspectos operacionales en el patio de manobras.

t) **Prevención en lo mantenimiento** - La prevención de accidentes en el mantenimiento de aeronaves, por tanto, cubre un amplio campo de acción, incluyendo: desarrollo o la creación de

sistemas; normas, prácticas, técnicas y procedimientos de mantenimiento; restaurar las condiciones originales de uso y la introducción de cambios y mejoras. También incluye la prevención del deterioro, comprobar el funcionamiento, renovación y conservación, estudios de evaluación de los datos de producción, programación y mantenimiento de distribución.

Es una actividad que, como muchas otras el elemento humano que es el agente principal está sujeto a producción de errores o fallas en el procedimiento. El trabajo que generalmente se lleva a cabo por personas individualmente o en grupos, los factores humanos están siempre presentes. Si las nuevas tecnologías no son bien conocidas y practicadas con la periodicidad necesaria, la operación de la aeronave puede estar en riesgo de incidente o accidente. Mismo con los métodos comunes de seguridad y sistemas de calidad siendo estudiados incesantemente e implementados, el riesgo en el mantenimiento nunca puede ser totalmente eliminado.

Mantenimiento está se convirtiendo cada vez más complejo a medida que avanza la tecnología y la creciente sofisticación de los sistemas, subsistemas y componentes. Es uno de los factores decisivos para influir en la disponibilidad de los equipos para su funcionamiento, logo, en el vuelo.

En la aviación, los requisitos de mayor velocidad, alcance, carga útil, altitud de vuelo, resultaron en equipos y sistemas tan complejos y costosos, que su mantenimiento, en todos los niveles, requiere una atención especial en cuanto a la calificación técnica del personal y sofisticados equipos.

Entender lo que una Organización de Mantenimiento de Aeronaves y cómo funciona es tarea importante para aquellos que quieren trabajar para prevenir accidentes en el mantenimiento de aeronaves.

Para que el mantenimiento ocurra de forma segura, deben proporcionar también lugares adecuados, para que los encargados de hacer su trabajo, estén protegidos de las condiciones físicas y ambientales.

u) Certificación aeronáutica y la fabricación de aeronaves y sus componentes – dominar los conceptos de certificación aeronáutica, conociendo las normas aplicables en el Estado y en la OACI. Valorizar la importancia en se tener la rastreabilidad y origen de todos los componentes empleados en la aeronave y cómo prevenir la adquisición de “*unapproved parts*”.

Área de ciencias de la salud

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante dominará:

a) **Aspectos médicos en la actividad aérea** - La actividad aérea expone el cuerpo humano a entornos hostiles a su fisiología. Cualquier aumento de la altitud tenemos la disminución de oxígeno disponible para las funciones vitales, promoviendo cambios en los volúmenes de gas y en la solubilidad de los gases. La comprensión de los principales aspectos fisiológicos involucrados en el vuelo permitirá a la adopción de medidas que tienen como objetivo minimizar las consecuencias para los tripulantes, contribuyendo de forma significativa para la seguridad operacional.

En los aspectos médicos conocer los efectos del disbarismo sobre los diversos órganos y funciones del cuerpo humano y sus implicaciones en el desempeño en la actividad aérea, describir los efectos de la hipoxia y formas de prevenir. Reconocer los factores que aumentan o reducen la tolerancia a las aceleraciones, dominar el concepto de desorientación espacial. Tener conocimiento de las medidas recomendadas para prevenir el surgimiento e problemas visuales. Explicar las limitaciones impuestas al cuerpo humanos cuando expuesto al vuelo de helicóptero. Valorizar la importancia del conocimiento de los ritmos circadianos y “*Jet Lag*” para la seguridad. Explicar los traumas acústicos atraes de sus principales características, abordando traumas, pierdas auditivas y

el programa de conservación de la audición. Reconocer la fatiga del vuelo como una condición subjetiva que incide directamente en la actuación de la tripulación (citar las legislaciones existentes en el Estado). En los aspectos psicológicos, identificar los procedimientos que pueden ser utilizados para reducir la resistencia en uno proceso de cambios y cuáles son los tipos de comportamientos que pueden surgir. Reconocer la importancia de la cultura organizacional en la prevención del error humano. Identificar los aspectos relevantes en la certificación aeronáutica y la importancia de la verificación adecuada del origen de las piezas.

b) **Aspectos psicológicos en la actividad aérea** - en línea con la misión de garantizar la seguridad de vuelo, opera en dos ramos simultáneos: en la prevención e investigación de accidentes de aviación.

Para este fin, es necesaria la presencia de psicólogos acreditados por el Estado, en las organizaciones que tienen medios de transporte aéreo, los sectores de mantenimiento de las industrias y de control del tránsito aéreo, cuya práctica de trabajo para ayudar a implementar más medidas efectivas en el campo de la seguridad operacional. En este tema deberán ser abordados conceptos de clima organizacional y sus influencias en el desempeño humano.

Estos cursos abajo (de los módulos prevención) no son obligatorios pero es recomendable que los Estados tengan estos módulos una vez que estos posibilitan una aplicación más especializada de todos los expertos. Los Estados que no posean estos cursos deberán tener al menos lo curso de prevención.

3.8 **CURSO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACION - MÓDULO DE RECURSOS HUMANOS**

3.8.1 **Objetivos:**

Proporcionar a los alumnos condiciones de aprendizaje que los habilite a desempeñar actividades de prevención inherentes a prevención de accidentes en factores humanos;

3.8.2 **Requisitos:**

El curso está orientado a médicos y psicólogos que tengan el curso de introducción en la seguridad operacional a fin de poder interrelacionarse eficazmente con otras disciplinas, aplicando los conocimientos de su área de experticia, en el proceso de prevención de accidentes.

Nota: En los Estados cuyo curso de prevención sea solamente uno para todos los profesionales involucrados en la actividad aérea, el contenido de este curso deberá ser insertado en el curso general.

3.8.3 **Alcances:**

Para los concluyentes de lo curso de introducción en la seguridad operacional, que hayan alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios, a fin de obtener y completar los conocimientos específicos que le permitan realizar las tareas correspondientes a la participación en experto en prevención de accidentes aéreos, módulo factores humanos.

Promover la búsqueda de equilibrio entre la seguridad y la rentabilidad, a través de una la gestión adecuada de los recursos humanos y el riesgo en el marco conceptual y referencial de la psicología y la medicina aeronáutica

Certificación de curso aprobado: Elemento de Prevención – Factor Humano.

3.8.4 **Metodología:**

El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación que se ha introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

3.8.5 **Evaluación:**

Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una evaluación constante de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional y/o sistemática.

La ocasional será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la sistemática, es aquella que se complementará en la planificación del curso, pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizará mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de

selección múltiple u otros.

3.8.6 Temario:

3.9.6.1 El curso de prevención de accidentes de aeronaves deben cubrir al menos los siguientes temas:

Curso de prevención de accidentes de aviación – Factores Humanos	
CIENCIAS AERONAUTICAS	
a)	Responsabilidades de los Estados involucrados
b)	Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional
c)	Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado
d)	Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos
e)	Responsabilidades de los involucrados en el suceso
f)	Programa de seguridad del Estado (<i>SSP – State Safety Program</i>)
g)	Recomendaciones de seguridad
h)	Safety Management System (SMS)
i)	Informes de prevención
j)	Gerenciamiento de los riesgos operacionales
k)	<i>Crew Resource Management (CRM)</i> – Gerenciamiento de los recursos de la cabina
l)	Inspecciones de la seguridad operacional
CIENCIAS HUMANAS	
a)	El papel del Psicólogo en el contexto de la aviación
b)	Modelo de análisis del factor humano
c)	Psicodinámica del trabajo y del tripulante
d)	Gerenciamiento de lo error y de las amenazas
e)	Funciones cognitivas críticas en la aviación
f)	Ergonomía cognitiva
g)	Ergonomía
h)	Técnicas de entrevistas
i)	Actuación de los psicólogos en la aviación
CIENCIAS DE LA SALUD	
a)	El papel de lo medico en la aviación
b)	Riesgos ambientales
c)	Fatiga en la actividad aérea
d)	Sobrecargas auto provocadas
e)	Toxicología en la aviación
f)	Actuación de los médicos en la aviación
g)	Psicopatología aeronáutica
h)	Sistema de gestión del riesgo de la fatiga

3.9.6.2 Desglose detallado de los temas que deben ser cubiertos

Área de ciencias aeronáuticas

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante comprenderá el contexto general de los requisitos del sistema, sus definiciones y clasificaciones.

- a) **Responsabilidades de los Estados involucrados** - La primera fase de un curso debe recordar las responsabilidades de los Estados involucrados, posibilitando a los alumnos reavivar la real importancia y responsabilidad de todos en la conducción de las actividades aéreas, valorizando a importancia de trabajar en la prevención de los accidentes como forma de preservar recursos humanos y materiales.
- b) **Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional** - Conocer los conceptos y expresiones utilizadas en la seguridad operacional evitando su utilización errónea. En este curso los alumnos deberán saber explicar todas las definiciones utilizadas por la AIG, debiendo tener capacidad de sustentar las ideas y filosofías de seguridad desarrolladas.
- c) **Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado** - Reconocer la estructura adoptada en el Estado, identificando todos los actores de la seguridad operacional. Actuar con las normas internas al Estado que establezcan el proceso de investigación de los accidentes, sus diferencias con las investigaciones para fines de aplicación de la justicia. Deberá también comprender las formas que el Estado tiene para incorporar las normas internacionales (OACI y Mecanismos) en el conjunto de normas del Estado.
- d) **Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos** - Se requiere que el alumno tenga conocimientos de cómo hacer una notificación de accidentes o incidentes, comprendiendo muy bien las prerrogativas y obligaciones de todos que actúan en la actividad aérea.
- e) **Recomendaciones de seguridad** - Tener conocimientos de cómo abordar una recomendación de seguridad, sus obligaciones y sus responsabilidades. Ahora debe ser exigido que el alumno tenga conocimiento para hacer las recomendaciones de seguridad de modo eficaz y correcto.
- f) **SSP State Safety Program – Programa de Seguridad del Estado** – dominar el concepto del Programa de Seguridad del Estado, conociendo todos los involucrados, sus objetivos y con esto reconocer los principales beneficios en su implementación y utilización por el Estado.
- g) **Safety Management System (SMS)** – dominar los conceptos de SMS (Gerenciamiento de la seguridad operacional) y su reglamentación, conociendo o que son los SARP (Prácticas estandarizadas y recomendadas).
- h) **Informes de prevención** - proporcionar información para que expertos en prevención puedan adoptar medidas de mitigación adecuadas ante una situación de riesgo potencial para la seguridad operacional. El Estado deberá incentivar la utilización de los informes de prevención, siendo esta una de las herramientas más importantes de prevención, una vez que posibilita cualquier persona pueda hacer su informe de manera voluntaria o una situación de riesgo. Con el uso de esta herramienta se amplían las capacidades de observación del director y del experto de prevención de la empresa.

La filosofía dice que la prevención de accidentes requiere una movilización general – **TODOS HACEN PARTE DE LA PREVENCIÓN**. Los informes de prevención buscan exactamente esta movilización a través de la contribución de todos con el fin de informar de los peligros para la aviación. Sin embargo, para lograr esta amplia participación es necesaria para desarrollar la motivación del personal de la organización, fomentando el uso (o creación) de la herramienta y proporcionar garantías a los reporteros.

En este sentido, es esencial el director apoyar los informes en la organización. El director debe dejar claro la política de seguridad operacional, su apoyo a la utilización de la herramienta y asegurarse de que no serán castigados por los reporteros, de acuerdo con el concepto de "cultura justa". También es importante para asegurar la confidencialidad de la fuente para aumentar el grado de confianza de los usuarios.

Finalmente, el uso exitoso de esta herramienta depende de la aplicación juiciosa de varios pasos. La perfecta comprensión de este proceso es de importancia fundamental para todos los

responsables por su gestión.

i) **Gerenciamiento de los riesgos operacionales** - Los riesgos y costos inherentes a la aviación requieren un proceso racional de decisión. Este proceso se conoce como la gestión del riesgo, que puede definirse como el conjunto de actividades integrado por la identificación, análisis y eliminación o mitigación a un nivel aceptable, de los peligros y los consiguientes riesgos que ponen en peligro la viabilidad de una organización.

En otras palabras, la gestión de riesgos facilita el equilibrio entre los riesgos evaluados y la mitigación de los mismos. La gestión del riesgo es un componente integral de la gestión de la seguridad operacional que supone un proceso lógico de análisis objetiva, sobre todo en la evaluación de riesgos, debiendo saber identificar las diferencias entre riesgos y peligros, como hacer un análisis de riesgo y sus etapas.

Los conceptos de gestión de riesgos se aplican por igual en la toma de decisiones de las operaciones de vuelo, control de tránsito aéreo, mantenimiento, gestión de aeropuertos y la administración del Estado.

j) **Crew Resource Management (CRM) – Gerenciamiento de los recursos del equipo** - La gestión de los recursos de la equipo en la aviación, inicialmente fue dirigido a los pilotos, desarrollado a partir de la investigación sobre la base de las investigaciones de accidentes en la aviación comercial.

Las estadísticas mundiales sobre el transporte aéreo muestran que más del 80% de los accidentes de aviación tenía contribución de los aspectos relacionados con la actuación humana, difundido por los medios como un "error humano".

En este contexto, el CRM es una herramienta de formación que, a través de actividades teóricas y prácticas, se propone trabajar con las actitudes para optimizar todos los recursos de los cuales tiene un equipo de trabajo, minimizando de esta manera, la incidencia error humano en la actividad aérea.

En la actualidad, dentro de una organización, esta herramienta no se limita a los pilotos y, sí, a todos los profesionales que están vinculados a la actividad aérea. Para cuando hablamos del equipo de trabajo, no estamos hablando solamente de los pilotos, sino también a los controladores de tránsito aéreo, mecánicos, personal de tierra, personal de mantenimiento, etc.

En los últimos años, el CRM se ha mejorado y cada nueva generación ofrece un nuevo enfoque para el tratamiento de un error humano, alcanzando actualmente la sexta generación que se ocupa de la gestión de recursos y gestión de errores y amenazas del personal.

Este módulo ahora debe ser un poco más profundado y permitir que los alumnos tengan la comprensión de cómo debe ser un curso de CRM, su escopo y sus objetivos específicos.

k) **Inspecciones de la seguridad operacional** - Conocer los conceptos referentes a los procedimientos (planeamiento e ejecución) de la inspección de seguridad en el ámbito de los factores humanos. El alumno debe tener capacidad de hacer una inspección de seguridad operacional con atención a los aspectos psicológicos o médicos (conforme la especialidad).

Área de ciencias humanas

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante dominará:

a) **El papel de los psicólogos en contexto de la aviación** - Definir el papel de los psicólogos en la aviación y en la seguridad de las actividades aéreas. Es muy importante que los psicólogos tengan la visión de las aéreas y formas de actuación cuando trabajando en el sistema de seguridad operacional, teniendo la correcta comprensión de la importancia de una eficaz actuación en todos los seguimientos

componentes del sistema aeronáutico. la técnica de asesoramiento del tripulante; las técnicas de asesoramiento de las personas en el contexto de la aviación; conocer los testes psicológicos utilizados en la aviación (escala de vulnerabilidad al estrese en el trabajo – EVENT, escala de Rathus de la Asertividad – ESCALA RATHUS, inventario de evaluación ocupacional – IAO, método de evaluación de las personas – MAPA u otro considerados oportunos).

- b) **Modelo de análisis del factor humano** - el alumno deberá tener capacidad de describir los modelos teóricos utilizados en el análisis de los factores humanos. Con estos modelos el experto podrá actuar en los más variados campos de los aspectos humanos.
- c) **Psicodinámica del trabajo y del tripulante** - Identificar la psicodinámica del trabajo en equipo y del tripulante como una herramienta para la prevención en la actividad aérea. En esto tema deberá ser abordado también la organización del trabajo, el perfil psicológico del tripulante, la salud mental y física del tripulante con su subjetividad, las relaciones entre trabajo y salud mental y la motivación.
- d) **Gerenciamiento de lo error y de las amenazas** - comprender las posibilidades de gestión de los errores y amenazas, con base en el abordaje de los factores humanos. Comprender los conceptos de error y amenazas y cómo gestionar estos. Con estos conceptos la gestión de la seguridad operacional se aproxima muy cerca del tripulante posibilitando la aplicación de las medidas protectoras y de seguridad.
- e) **Funciones cognitivas críticas en la aviación** - Las funciones cognitivas son: percepción, memoria, atención, proceso decisorio, psicomotricidad y conciencia situacional. Una vez que estas funciones son correctamente identificadas, es posible el experto actuar más eficazmente junto a el tripulante. Comprender las interacciones entre las funciones cognitivas en la aviación y el desempeño humanos. Abordar las funciones ejecutivas y el manejo de las situaciones problemas rutineras y/o imprevistas. Abordar las estrategias e instrumentos para la mejora del desempeño humano.
- f) **Ergonomía** - Discutir sobre la importancia de la ergonomía en el desarrollo y na adquisición de las aeronaves. Comprender la importancia de la ergonomía en la prevención. Tener en mente los cambios en la estatura, peso, medidas del cuerpo del fabricante y los tripulantes de la aeronave. La ergonomía de cabina e sus aspectos importantes. Antropometría y selección de los pilotos, sus necesidades y posibles soluciones.
- g) **Ergonomía Cognitiva** - describir las principales abordaje de los estudios en ergonomía y sus diferentes clasificaciones. Saber identificar las principales contribuciones de la ergonomía cognitiva y organizacional para las actividades de prevención. En esto tema deberán ser abordados la ergonomía cognitiva y organizacional, su limitaciones y hacer estudios de casos concretos.
- h) **Técnicas de entrevistas** - Identificar los principales tópicos para en planeamiento y ejecución de la entrevista de testigos e involucrados en los sucesos. El alumno deberá tener capacidad de conducir una entrevista extrayendo todas las informaciones importantes para la investigación y los trabajos de prevención y actividades proactivas.
- i) **Actuación del psicólogo en la aviación** - identificar los aspectos relevantes para la actuación del psicólogo en la aviación. el alumno deberá ser capaz de describir el proceso de registro de las informaciones de la investigación de los sucesos (como hacer los registros de las informaciones decurrentes de la investigación de los sucesos).

Área de ciencias de la salud

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante dominará:

- a) **El papel de los médicos en el contexto de la aviación** - Definir el papel de los médicos en la aviación y en la seguridad de las actividades aéreas. Es muy importante que los médicos tengan la visión

de las aéreas y formas de actuación cuando trabajando en el sistema de seguridad operacional, teniendo la correcta comprensión de la importancia de una eficaz actuación en todos los seguimientos componentes del sistema aeronáutico. La técnica de asesoramiento del tripulante; las técnicas de asesoramiento de las personas en el contexto de la aviación; conocer las particularidades de la actuación como médico en la actividad aérea.

- b) **Riesgos ambientales** - caracterizar los riesgos ambientales inherentes al ambiente aéreo y las alteraciones fisiológicas generadas por estos, que pueden comprometer la seguridad de la aviación. Reconocer la importancia de tonar mínimo los riesgos ambientales de la actividad aérea.
- c) **Fatiga en la actividad aérea** - identificar los aspectos médicos de la fatiga en la actividad aérea, bien como su ocurrencia en la tripulación. Una vez conocidos los aspectos hacer la relación con la seguridad de las operaciones aéreas.
- d) **Sobrecarga auto provocada** - identificar los aspectos principales de la sobrecarga auto provocada. Una vez identificada la sobrecarga, relacionar con la seguridad y trabajar con las formas de tratamiento y prevención.
- e) **Toxicología en la aviación** - describir la toxicología en la aviación, sus vías de intoxicación, los riesgos ocupacionales; el alcohol y las drogas.
- f) **Actuación del médico en la aviación** - identificar los aspectos relevantes para la actuación del médico en la aviación.
- g) **Psicopatología en la aviación** - explicar la dinámica generadora de la psicopatología vinculada a la actividad aeronáutica, abordando los síndromes de adaptaciones al vuelo, los disturbios de comportamiento, las alteraciones mentales y patología desarrolladas debido a influencia del medio aeronáutico.
- h) **Sistema de gestión del riesgo de la fatiga**: comprender las exigencias de la OACI, sus pilares principales (*building blocks*). Tener capacidad de utilizar los procesos de gestión de los riesgos de la fátiga y como hacer la mensuración de la fátiga en los miembros de la tripulación.

3.9 CURSO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACION - MÓDULO MANTENIMIENTO

3.9.1 Objetivos:

Proporcionar a los alumnos condiciones de aprendizaje que los habilite a desempeñar actividades de prevención inherentes a prevención de accidentes en mantenimiento;

3.9.2 Requisitos:

El curso está orientado a la aérea de ingeniería aeronáutica, mecánica, mecatrónica, química, naval, producción, metalúrgica, o de materiales que tengan el curso de introducción en la seguridad operacional a fin de poder interrelacionarse eficazmente con otras disciplinas, aplicando los conocimientos de su área de experticia, en el proceso de prevención de accidentes.

Nota: En los Estados cuyo curso de prevención sea solamente uno para todos los profesionales involucrados en la actividad aérea, el contenido de este curso deberá ser insertado en el curso general.

3.9.3 Alcances:

Para los concluyentes de lo curso de introducción en la seguridad operacional, que hayan alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios, a fin de obtener y completar los conocimientos específicos que le permitan realizar las tareas correspondientes a la participación en experto en prevención de accidentes aéreos, módulo mantenimiento.

Confeccionar laudos técnicos para la investigación de sucesos y promover la búsqueda de equilibrio entre la seguridad y la rentabilidad, a través de una la gestión adecuada de los recursos materiales.

Certificación de curso aprobado: Elemento de Prevención – Factor Mantenimiento.

3.9.4 Metodología:

El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación que se ha introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

3.9.5 Evaluación:

Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una evaluación constante de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional” y/o “sistemática.

La ocasional será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la sistemática, es aquella que se complementará en la planificación del curso, pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizará mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de selección múltiple u otros.

3.9.6 Temario:

3.9.6.1 El curso de prevención de accidentes de aeronaves deben cubrir al menos los siguientes temas:

Curso de prevención de accidentes de aviación – Factor Mantenimiento	
CIENCIAS AERONAUTICAS	
a)	Responsabilidades de los Estados involucrados
b)	Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional
c)	Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado
d)	Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos
e)	Programa de seguridad del Estado (<i>SSP – State Safety Program</i>)
f)	Recomendaciones de seguridad
g)	Safety Management System (SMS)
h)	Informes de prevención
i)	Gerenciamiento de los riesgos operacionales
j)	<i>Crew Resource Management (CRM)</i> – Gerenciamiento de los recursos del equipo
k)	Inspecciones de la seguridad operacional
l)	Análisis de las fallas <ul style="list-style-type: none"> • Definición de fallas, finalidad y utilidad • Tipos de fallas • Causas de las fallas en variados tipos de materiales • Fatiga y corrosión: diferencias
m)	Combustibles y lubricantes aeronáuticos
n)	Requisitos de Certificación y aeronavegabilidad Continuada
o)	Aspectos de la Sobrevivencia: Proyecto y Requisitos de Certificación
p)	Apoyo del fabricante
q)	Actividades en el campo
r)	Principios de la aerodinámica de los helicópteros
s)	Hidroplaneo
t)	Plantas de poder
u)	Separación estructural en vuelo
v)	Sistemas de la aeronave
CIENCIAS DE LA SALUD	
a)	Error humano
b)	Riesgos ambientales
c)	Fatiga humana
d)	Sobrecarga auto provocado
e)	Toxicología

3.9.6.2 Desglose detallado de los temas que deben ser cubiertos

Área de ciencias aeronáuticas

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante comprenderá el contexto general de los requisitos del sistema, sus definiciones y clasificaciones.

- a) **Responsabilidades de los Estados involucrados** - La primera fase de un curso debe recordar las responsabilidades de los Estados involucrados, posibilitando a los alumnos reavivar la real importancia y responsabilidad de todos en la conducción de las actividades aéreas, valorizando a importancia de trabajar en la prevención de los accidentes como forma de preservar recursos humanos y materiales.

- b) **Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional** – Dominar los conceptos y expresiones utilizadas en la seguridad operacional evitando su utilización errónea. En este curso los alumnos deberán saber explicar todas las definiciones utilizadas por la aérea AIG, debiendo tener capacidad de sustentar las ideas y filosofías de seguridad desarrolladas.
- c) **Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado** - Reconocer la estructura adoptada en el Estado, identificando todos los actores de la seguridad operacional. Actuar con las normas internas al Estado que establezcan el proceso de investigación de los accidentes, sus diferencias con las investigaciones para fines de aplicación de la justicia. Deberá también comprender las formas que el Estado tiene para incorporar las normas internacionales (OACI y Mecanismos) en el conjunto de normas del Estado.
- d) **Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos** - Se requiere que el alumno tenga conocimientos de cómo hacer una notificación de accidentes o incidentes, comprendiendo muy bien las prerrogativas y obligaciones de todos que actúan en la actividad aérea.
- e) **State Safety Program (SSP) – Programa de Seguridad del Estado** – dominar el concepto del Programa de Seguridad del Estado, conociendo todos los involucrados, sus objetivos y con esto reconocer los principales beneficios en su implementación y utilización por el Estado.
- f) **Recomendaciones de seguridad** - Tener conocimientos de cómo abordar una recomendación de seguridad, sus obligaciones y sus responsabilidades. Ahora debe ser exigido que el alumno tenga conocimiento para hacer las recomendaciones de seguridad de modo eficaz y correcto.
- g) **Safety Management System (SMS)** – dominar los conceptos de SMS (Gerenciamiento de la seguridad operacional) y su reglamentación, conociendo o que son los SARP (Prácticas estandarizadas y recomendadas).
- h) **Informes de prevención** - proporcionar información para que expertos en prevención puedan adoptar medidas de mitigación adecuadas ante una situación de riesgo potencial para la seguridad operacional. El Estado deberá incentivar la utilización de los informes de prevención, siendo esta una de las herramientas más importantes de prevención, una vez que posibilita cualquier persona pueda hacer su informe de manera voluntaria o una situación de riesgo. Con el uso de esta herramienta se amplían las capacidades de observación del director y del experto de prevención de la empresa.

La filosofía dice que la prevención de accidentes requiere una movilización general – **TODOS HACEN PARTE DE LA PREVENCIÓN**. Los informes de prevención buscan exactamente esta movilización a través de la contribución de todos con el fin de informar de los peligros para la aviación. Sin embargo, para lograr esta amplia participación es necesaria para desarrollar la motivación del personal de la organización, fomentando el uso (o creación) de la herramienta y proporcionar garantías a los reporteros.

En este sentido, es esencial el director apoyar los informes en la organización. El director debe dejar claro la política de seguridad operacional, su apoyo a la utilización de la herramienta y asegurarse de que no serán castigados por los reporteros, de acuerdo con el concepto de "cultura justa". También es importante para asegurar la confidencialidad de la fuente para aumentar el grado de confianza de los usuarios.

Finalmente, el uso exitoso de esta herramienta depende de la aplicación juiciosa de varios pasos. La perfecta comprensión de este proceso es de importancia fundamental para todos los responsables por su gestión.

- i) **Gerenciamiento de los riesgos operacionales** - Los riesgos y costos inherentes a la aviación requieren un proceso racional de decisión. Este proceso se conoce como la gestión del riesgo, que puede definirse como el conjunto de actividades integrado por la identificación, análisis y eliminación o mitigación a un nivel aceptable, de los peligros y los consiguientes riesgos que ponen en peligro la

viabilidad de una organización.

En otras palabras, la gestión de riesgos facilita el equilibrio entre los riesgos evaluados y la mitigación de los mismos. La gestión del riesgo es un componente integral de la gestión de la seguridad operacional que supone un proceso lógico de análisis objetivo, sobre todo en la evaluación de riesgos, debiendo saber identificar las diferencias entre riesgos y peligros, como hacer un análisis de riesgo y sus etapas.

Los conceptos de gestión de riesgos se aplican por igual en la toma de decisiones de las operaciones de vuelo, control de tránsito aéreo, mantenimiento, gestión de aeropuertos y la administración del Estado.

j) **Crew Resource Management (CRM) – Gerenciamiento de los recursos del equipo** - La gestión de los recursos de la equipo en la aviación, inicialmente fue dirigido a los pilotos, desarrollado a partir de la investigación sobre la base de las investigaciones de accidentes en la aviación comercial.

Las estadísticas mundiales sobre el transporte aéreo muestran que más del 80% de los accidentes de aviación tenía contribución de los aspectos relacionados con la actuación humana, difundido por los medios como un "error humano".

En este contexto, el CRM es una herramienta de formación que, a través de actividades teóricas y prácticas, se propone trabajar con las actitudes para optimizar todos los recursos de los cuales tiene un equipo de trabajo, minimizando de esta manera, la incidencia de error humano en la actividad aérea.

En la actualidad, dentro de una organización, esta herramienta no se limita a los pilotos y, sí, a todos los profesionales que están vinculados a la actividad aérea. Para cuando hablamos del equipo de trabajo, no estamos hablando solamente de los pilotos, sino también a los controladores de tránsito aéreo, mecánicos, personal de tierra, personal de mantenimiento, etc.

En los últimos años, el CRM se ha mejorado y cada nueva generación ofrece un nuevo enfoque para el tratamiento de un error humano, alcanzando actualmente la sexta generación que se ocupa de la gestión de recursos y gestión de errores y amenazas del personal.

Este módulo ahora debe ser un poco más profundado y permitir que los alumnos tengan la comprensión de cómo debe ser un curso de CRM, su escopo y sus objetivos específicos.

k) **Inspecciones de la seguridad operacional** - Conocer los conceptos referentes a los procedimientos (planeamiento e ejecución) de la inspección de seguridad en el ámbito de mantenimiento. El alumno debe tener capacidad de hacer una inspección de seguridad operacional.

l) **Análisis de las fallas** - Deberá aplicar las técnicas disponibles para determinar la causa raíz de una falla, reconociendo los estándares de fallas en un suceso y relacionar con los casos anteriores y clásicos. Identificar cuando ocurrió una falla en el material en la línea del tiempo del suceso. Entender los mecanismos de la fatiga y de la corrosión. Comprender las particularidades de las fallas de los *composites*.

m) **Combustibles y lubricantes aeronáuticos** - Identificar los diferentes tipos de combustibles y lubricantes utilizados en la aviación, reconociendo cada uno de ellos. Dominar las técnicas de coleta de combustibles y lubricantes para su posterior análisis en laboratorio. Comprender las técnicas laborales para el análisis de los combustibles y lubricantes.

n) **Requisitos de Certificación y aeronavegabilidad Continuada** - definir certificación aeronáutica y aeronavegabilidad continuada. Identificar los principales aspectos y documentos de la certificación aeronáutica y aeronavegabilidad utilizada en los procesos de investigación de los sucesos. Deberá comprender la aplicación y obligatoriedad de las Directivas de Aeronavegabilidad (ADs) y otros boletines técnicos de la autoridad de aviación del Estado.

- o) **Aspectos de la sobrevivencia** - identificar como el fabricante de la aeronave puede auxiliar en la obtención de las informaciones e conocimiento acerca de los sistemas y de la aeronave. Identificar las legislaciones que regulan la actuación del fabricante en las investigaciones de los sucesos.
- p) **Apoyo del fabricante** - Definir el papel de los psicólogos en la aviación y en la seguridad de las actividades aéreas. Es muy importante que los psicólogos tengan la visión de las aéreas y formas de actuación cuando trabajando en el sistema de seguridad operacional, teniendo la correcta comprensión de la importancia de una eficaz actuación en todos los seguimientos componentes del sistema aeronáutico.
- q) **Actividades del campo** - el alumno deberá conocer las diferentes técnicas de fotografía necesarias al registro de un suceso. Identificar o que son los grabadores de vuelos y cuáles son las memorias volates que pueden ser fuentes de informaciones para lo estudio de un suceso. Identificar como las informaciones son almacenadas, recuperadas y utilizada en los análisis. Reconocer los diferentes aspectos relacionados a la velocidad y ángulo de impacto con el suelo. Identificar la ocurrencia de fuego antes o después del suceso. Identificar las partes que necesitan ser analizadas en laboratorio, como coleccionar y preservar.
- r) **Principios de la aerodinámica de los helicópteros** - conocer los principios de la aerodinámica de los helicópteros y sus formas de actuación en las fases de vuelo.
- s) **Hidroplaneo** - comprender lo concepto de hidroplaneo y su forma de actuación en la aeronave, sus peligros y su forma de reconocer.
- t) **Plantas de poder** - Diferenciar los variados tipos de plantas de poder existentes en las aeronaves (convencionales, turbinas etc.) y cuáles son los puntos que deben ser observados cuando se investiga.
- u) **Separación estructural en vuelo** - identificar los factores que contribuyen para la separación estructural de las aeronaves en vuelo.
- v) **Sistemas de la aeronave** - identificar los diversos sistemas existentes en una aeronave y cuáles son las informaciones posibles de obtener con los análisis.

Área de ciencias de la salud

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante dominará:

- a) **Error humano** - el alumno deberá definir correctamente error humano, valorizar la adopción de las medidas administrativas para la reducción, información y control del error humano y listar algunos tipos de errores humanos en la equipo de aeropuerto. Reconocer la importancia de la cultura organizacional en la prevención de los errores humanos.
- b) **Riesgos ambientales** - caracterizar los riesgos ambientales inherentes al ambiente aéreo y las alteraciones fisiológicas generadas por estos, que poden comprometer la seguridad de la aviación. Reconocer la importancia de tonar mínimo los riesgos ambientales de la actividad aérea.
- c) **Fatiga en la actividad aérea** - identificar los aspectos médicos de la fatiga en la actividad aérea, bien como su ocurrencia en la tripulación. Una vez conocidos los aspectos hacer la relación con la seguridad de las operaciones aéreas.
- d) **Sobrecarga auto provocada** - identificar los aspectos principales de la sobrecarga auto provocada. Una vez identificada la sobrecarga, relacionar con la seguridad y trabajar con las formas de tratamiento y prevención.

- e) **Toxicología en la aviación** - describir la toxicología en la aviación, sus vías de intoxicación, los riesgos ocupacionales; el alcohol y las drogas.

BORRADOR

3.10 CURSO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACION - MÓDULO DE TRANSITO AÉREO

3.10.1 Objetivos:

Proporcionar a los alumnos condiciones de aprendizaje que los habilite a desempeñar actividades de prevención Y explorar la eficiencia y eficacia de los servicios de tránsito aéreo, especialmente en un caso relacionado con la proximidad entre aeronaves en vuelo o en el área de maniobras.

3.10.2 Requisitos:

El curso está orientado el personal involucrado con las actividades relacionadas con el tránsito aéreo que tengan el curso de introducción en la seguridad operacional a fin de poder interrelacionarse eficazmente con otras disciplinas, aplicando los conocimientos de su área de experticia, en el proceso de prevención de accidentes.

Nota: En los Estados cuyo curso de prevención sea solamente uno para todos los profesionales involucrados en la actividad aérea, el contenido de este curso deberá ser insertado en el curso general.

3.10.3 Alcances:

Para los concluyentes de lo curso de introducción en la seguridad operacional, que hayan alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios, a fin de obtener y completar los conocimientos específicos que le permitan realizar las tareas correspondientes a la participación en experto en prevención de accidentes aéreos en las aéreas de tránsito aéreo.

Certificación de curso aprobado: Elemento de Prevención – Tránsito aéreo.

3.10.4 Metodología:

El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación que se ha introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

3.10.5 Evaluación:

Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una evaluación constante de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional” y/o “sistemática.

La ocasional será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la sistemática, es aquella que se complementará en la planificación del curso, pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizará mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de selección múltiple u otros.

3.10.6 Temario:

3.10.6.1 El curso de prevención de accidentes de aeronaves deben cubrir al menos los siguientes temas:

Curso de prevención de accidentes de aviación – Tránsito aéreo	
CIENCIAS AERONAUTICAS	
a)	Responsabilidades de los Estados involucrados
b)	Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional
c)	Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado
d)	Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos
e)	Programa de seguridad del Estado (<i>SSP – State Safety Program</i>)
f)	Recomendaciones de seguridad
g)	Safety Management System (SMS)
h)	Informes de prevención
i)	Gerenciamiento de los riesgos operacionales
j)	<i>Crew Resource Management (CRM)</i> – Gerenciamiento de los recursos del equipo
k)	Inspecciones de la seguridad operacional
l)	Estructura y atribuciones del sistema de tránsito aéreo
m)	Sucesos de incursiones de pista
n)	Grabaciones de telecomunicaciones ATS, Radar, ADS
o)	Gestión de la seguridad operacional
CIENCIAS HUMANAS	
a)	Factores humanos en el tránsito aéreo (factor psicológico)
b)	Error humano
CIENCIAS DE LA SALUD	
a)	Factores humanos en el tránsito aéreo (factor médico)
b)	Fatiga humana
c)	Toxicología

3.10.6.2 Desglose detallado de los temas que deben ser cubiertos

Área de ciencias aeronáuticas

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante comprenderá el contexto general de los requisitos del sistema, sus definiciones y clasificaciones.

a) **Responsabilidades de los Estados involucrados** - La primera fase de un curso debe recordar las responsabilidades de los Estados involucrados, posibilitando a los alumnos reavivar la real importancia y responsabilidad de todos en la conducción de las actividades aéreas, valorizando a importancia de trabajar en la prevención de los accidentes como forma de preservar recursos humanos y materiales.

b) **Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional** - Conocer los conceptos y expresiones utilizadas en la seguridad operacional evitando su utilización errónea. En este curso los alumnos deberán saber explicar todas las definiciones utilizadas por la aérea AIG, debiendo tener capacidad de sustentar las ideas y filosofías de seguridad desarrolladas.

c) **Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado** - Reconocer la estructura adoptada en el Estado, identificando todos los actores de la seguridad operacional. Actuar con las normas internas al Estado que establezcan el proceso de investigación de los accidentes, sus diferencias con las investigaciones para fines de aplicación de la justicia. Deberá también comprender las formas que el

Estado tiene para incorporar las normas internacionales (OACI y Mecanismos) en el conjunto de normas del Estado.

- d) **Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos** - Se requiere que el alumno tenga conocimientos de cómo hacer una notificación de accidentes o incidentes, comprendiendo muy bien las prerrogativas y obligaciones de todos que actúan en la actividad aérea.
- e) **SSP State Safety Program – Programa de Seguridad del Estado** – dominar el concepto del Programa de Seguridad del Estado, conociendo todos los involucrados, sus objetivos y con esto reconocer los principales beneficios en su implementación y utilización por el Estado.
- f) **Recomendaciones de seguridad** - Tener conocimientos de cómo abordar una recomendación de seguridad, sus obligaciones y sus responsabilidades. Ahora debe ser exigido que el alumno tenga conocimiento para hacer las recomendaciones de seguridad de modo eficaz y correcto.
- g) **Safety Management System (SMS)** – dominar los conceptos de SMS (Gerenciamiento de la seguridad operacional) y su reglamentación, conociendo o que son los SARP (Prácticas estandarizadas y recomendadas).
- h) **Informes de prevención** - proporcionar información para que expertos en prevención puedan adoptar medidas de mitigación adecuadas ante una situación de riesgo potencial para la seguridad operacional. El Estado deberá incentivar la utilización de los informes de prevención, siendo esta una de las herramientas más importantes de prevención, una vez que posibilita cualquier persona pueda hacer su informe de manera voluntaria o una situación de riesgo. Con el uso de esta herramienta se amplían las capacidades de observación del director y del experto de prevención de la empresa.

La filosofía dice que la prevención de accidentes requiere una movilización general – **TODOS HACEN PARTE DE LA PREVENCIÓN**. Los informes de prevención buscan exactamente esta movilización a través de la contribución de todos con el fin de informar de los peligros para la aviación. Sin embargo, para lograr esta amplia participación es necesaria para desarrollar la motivación del personal de la organización, fomentando el uso (o creación) de la herramienta y proporcionar garantías a los reporteros.

En este sentido, es esencial el director apoyar los informes en la organización. El director debe dejar claro la política de seguridad operacional, su apoyo a la utilización de la herramienta y asegurarse de que no serán castigados por los reporteros, de acuerdo con el concepto de "cultura justa". También es importante para asegurar la confidencialidad de la fuente para aumentar el grado de confianza de los usuarios.

Finalmente, el uso exitoso de esta herramienta depende de la aplicación juiciosa de varios pasos. La perfecta comprensión de este proceso es de importancia fundamental para todos los responsables por su gestión.

- i) **Gerenciamiento de los riesgos operacionales** - Los riesgos y costos inherentes a la aviación requieren un proceso racional de decisión. Este proceso se conoce como la gestión del riesgo, que puede definirse como el conjunto de actividades integrado por la identificación, análisis y eliminación o mitigación a un nivel aceptable, de los peligros y los consiguientes riesgos que ponen en peligro la viabilidad de una organización.

En otras palabras, la gestión de riesgos facilita el equilibrio entre los riesgos evaluados y la mitigación de los mismos. La gestión del riesgo es un componente integral de la gestión de la seguridad operacional que supone un proceso lógico de análisis objetiva, sobre todo en la evaluación de riesgos, debiendo saber identificar las diferencias entre riesgos y peligros, como hacer un análisis de riesgo y sus etapas.

Los conceptos de gestión de riesgos se aplican por igual en la toma de decisiones de las

operaciones de vuelo, control de tránsito aéreo, mantenimiento, gestión de aeropuertos y la administración del Estado.

j) **Crew Resource Management (CRM) – Gerenciamiento de los recursos del equipo** - La gestión de los recursos de la equipo en la aviación, inicialmente fue dirigido a los pilotos, desarrollado a partir de la investigación sobre la base de las investigaciones de accidentes en la aviación comercial.

Las estadísticas mundiales sobre el transporte aéreo muestran que más del 80% de los accidentes de aviación tenía contribución de los aspectos relacionados con la actuación humana, difundido por los medios como un "error humano".

En este contexto, el CRM es una herramienta de formación que, a través de actividades teóricas y prácticas, se propone trabajar con las actitudes para optimizar todos los recursos de los cuales tiene un equipo de trabajo, minimizando de esta manera, la incidencia error humano en la actividad aérea.

En la actualidad, dentro de una organización, esta herramienta no se limita a los pilotos y, sí, a todos los profesionales que están vinculados a la actividad aérea. Para cuando hablamos del equipo de trabajo, no estamos hablando solamente de los pilotos, sino también a los controladores de tránsito aéreo, mecánicos, personal de tierra, personal de mantenimiento, etc.

En los últimos años, el CRM se ha mejorado y cada nueva generación ofrece un nuevo enfoque para el tratamiento de un error humano, alcanzando actualmente la sexta generación que se ocupa de la gestión de recursos y gestión de errores y amenazas del personal.

Este módulo ahora debe ser un poco más profundado y permitir que los alumnos tengan la comprensión de cómo debe ser un curso de CRM, su escopo y sus objetivos específicos.

k) **Inspecciones de la seguridad operacional** - Conocer los conceptos referentes a los procedimientos (planeamiento e ejecución) de la inspección de seguridad en el ámbito de tránsito aéreo. El alumno debe tener capacidad de hacer una inspección de seguridad operacional.

l) **Estructura y atribuciones del sistema de tránsito aéreo** - presentar la estructura y atribuciones del sistema de tránsito aéreo. El alumno deberá comprender las obligaciones y facilidades existentes en el sistema.

m) **Sucesos de incursiones de pista** - Comprender los procedimientos existentes que deben ser observados para prevenir la incursión de pista. Reconocer la importancia de adherencia a los protocolos de seguridad.

n) **Grabaciones de telecomunicaciones ATS, Radar, ADS** - describir los procedimientos adoptados en las acciones relacionadas a la preservación y reproducción de las telecomunicaciones oráis ATS, mensajes con datos, re visualización radar y vigilancia ADS. Explicar la importancia de la preservación de los datos para la investigación de sucesos. Listar las atribuciones relativas a cada órgano del sistema de tránsito aéreo después de un suceso.

o) **Gestión de la seguridad operacional** - conocer el proceso de gestión de la seguridad operacional en el Estado. Comprender las herramientas existentes en el Estado utilizados para la prevención de sucesos aeronáuticos. Describir como cada una de las áreas del sistema de tránsito aéreo pueden actuar en la prevención de accidentes.

Área de ciencias humanas

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante dominará:

a) **Factores humanos en el tránsito aéreo (factor psicológico)** - Definir el papel de los

psicólogos en el sistema de tránsito aéreo y como estos pueden ayudar en el trabajo de prevención.

b) **Error humano** - el alumno deberá definir correctamente error humano, valorizar la adopción de las medidas administrativas para la reducción, información y control del error humano y listar algunos tipos de errores humanos en el tránsito aéreo. Reconocer la importancia de la cultura organizacional en la prevención de los errores humanos en el tránsito aéreo.

Área de ciencias de la salud

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante dominará:

a) **Factores humanos en el tránsito aéreo (factor médico)** - identificar los aspectos relevantes para la actuación del médico.

b) **Fatiga humana** - identificar los aspectos médicos de la fatiga, bien como su ocurrencia en la equipo de tránsito aéreo. Una vez conocidos los aspectos hacer la relación con la seguridad de las operaciones aéreas.

c) **Toxicología** - Conocer las reacciones del organismo después del uso de sustancias tóxicas (alcohol y drogas) y/o de automedicación (citar efectos que pueden interferir en las actividades).

3.11 CURSO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACION - MÓDULO DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS

3.11.1 Objetivos:

Proporcionar a los alumnos condiciones de aprendizaje que los habilite a desempeñar actividades de prevención en las tareas de infraestructura aeroportuaria y que envuelvan el patio de manobras.

3.11.2 Requisitos:

El curso está orientado el personal involucrado con las actividades relacionadas con la infraestructura aeroportuaria que tengan el curso de introducción en la seguridad operacional a fin de poder interrelacionarse eficazmente con otras disciplinas, aplicando los conocimientos de su área de experticia, en el proceso de prevención de accidentes.

Nota: En los Estados cuyo curso de prevención sea solamente uno para todos los profesionales involucrados en la actividad aérea, el contenido de este curso deberá ser insertado en el curso general.

3.11.3 Alcances:

Para los concluyentes de lo curso de introducción en la seguridad operacional, que hayan alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios, a fin de obtener y completar los conocimientos específicos que le permitan realizar las tareas correspondientes a la participación en experto en prevención de accidentes aéreos en las actividades aeroportuarias.

Certificación de curso aprobado: Elemento de Prevención – Actividades aeroportuarias.

3.11.4 Metodología:

El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación que se ha introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

3.11.5 Evaluación:

Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una evaluación constante de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional” y/o “sistemática.

La ocasional será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la sistemática, es aquella que se complementará en la planificación del curso, pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizará mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de selección múltiple u otros.

3.11.6 Temario:

3.11.6.1 El curso de prevención de accidentes de aeronaves deben cubrir al menos los siguientes temas:

Curso de prevención de accidentes de aviación – Actividades aeroportuarias	
CIENCIAS AERONAUTICAS	
a)	Responsabilidades de los Estados involucrados
b)	Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional
c)	Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado
d)	Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos
e)	Programa de seguridad del Estado (<i>SSP – State Safety Program</i>)
f)	Recomendaciones de seguridad
g)	<i>Safety Management System (SMS)</i>
h)	Informes de prevención
i)	Gerenciamiento de los riesgos operacionales
j)	<i>Crew Resource Management (CRM)</i> – Gerenciamiento de los recursos del equipo
k)	Inspecciones de la seguridad operacional
l)	Sucesos de suelo
m)	Infraestructura de patios y pistas
n)	Obras en el aeropuerto - Cuidados
o)	Operaciones con helicópteros
CIENCIAS HUMANAS	
a)	Error humano
b)	Riesgos ambientales
c)	Fatiga humana
d)	Sobrecarga auto provocado
e)	Toxicología

3.11.6.2 Desglose detallado de los temas que deben ser cubiertos

Área de ciencias aeronáuticas

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante comprenderá el contexto general de los requisitos del sistema, sus definiciones y clasificaciones.

- a) **Responsabilidades de los Estados involucrados** - La primera fase de un curso debe recordar las responsabilidades de los Estados involucrados, posibilitando a los alumnos reavivar la real importancia y responsabilidad de todos en la conducción de las actividades aéreas, valorizando a importancia de trabajar en la prevención de los accidentes como forma de preservar recursos humanos y materiales.
- b) **Conceptos y expresiones de la Seguridad Operacional** - Conocer los conceptos y expresiones utilizadas en la seguridad operacional evitando su utilización errónea. En esto curso los alumnos deberán saber explicar todas las definiciones utilizadas por la aérea AIG, debiendo tener capacidad de sustentar las ideas y filosofías de seguridad desarrolladas.
- c) **Estructura y atribuciones de los órganos de AIG del Estado** - Reconocer la estructura adoptada en el Estado, identificando todos los actores de la seguridad operacional. Actuar con las normas internas al Estado que establezcan el proceso de investigación de los accidentes, sus diferencias con las investigaciones para fines de aplicación de la justicia. Deberá también comprender las formas que el Estado tiene para incorporar las normas internacionales (OACI y Mecanismos) en el conjunto de normas del Estado.

- d) **Notificación de los accidentes e incidentes aeronáuticos** - Se requiere que el alumno tenga conocimientos de cómo hacer una notificación de accidentes o incidentes, comprendiendo muy bien las prerrogativas y obligaciones de todos que actúan en la actividad aérea.
- e) **State Safety Program (SSP) – Programa de Seguridad del Estado** – dominar el concepto del Programa de Seguridad del Estado, conociendo todos los involucrados, sus objetivos y con esto reconocer los principales beneficios en su implementación y utilización por el Estado.
- f) **Recomendaciones de seguridad** - Tener conocimientos de cómo abordar una recomendación de seguridad, sus obligaciones y sus responsabilidades. Ahora debe ser exigido que el alumno tenga conocimiento para hacer las recomendaciones de seguridad de modo eficaz y correcto.
- g) **Safety Management System (SMS)** – dominar los conceptos de SMS (Gerenciamiento de la seguridad operacional) y su reglamentación, conociendo o que son los SARP (Prácticas estandarizadas y recomendadas).
- h) **Informes de prevención** - proporcionar información para que expertos en prevención puedan adoptar medidas de mitigación adecuadas ante una situación de riesgo potencial para la seguridad operacional. El Estado deberá incentivar la utilización de los informes de prevención, siendo esta una de las herramientas más importantes de prevención, una vez que posibilita cualquier persona pueda hacer su informe de manera voluntaria o una situación de riesgo. Con el uso de esta herramienta se amplían las capacidades de observación del director y del experto de prevención de la empresa.

La filosofía dice que la prevención de accidentes requiere una movilización general – **TODOS HACEN PARTE DE LA PREVENCIÓN**. Los informes de prevención buscan exactamente esta movilización a través de la contribución de todos con el fin de informar de los peligros para la aviación. Sin embargo, para lograr esta amplia participación es necesaria para desarrollar la motivación del personal de la organización, fomentando el uso (o creación) de la herramienta y proporcionar garantías a los reporteros.

En este sentido, es esencial el director apoyar los informes en la organización. El director debe dejar claro la política de seguridad operacional, su apoyo a la utilización de la herramienta y asegurarse de que no serán castigados por los reporteros, de acuerdo con el concepto de "cultura justa". También es importante para asegurar la confidencialidad de la fuente para aumentar el grado de confianza de los usuarios.

Finalmente, el uso exitoso de esta herramienta depende de la aplicación juiciosa de varios pasos. La perfecta comprensión de este proceso es de importancia fundamental para todos los responsables por su gestión.

- i) **Gerenciamiento de los riesgos operacionales** - Los riesgos y costos inherentes a la aviación requieren un proceso racional de decisión. Este proceso se conoce como la gestión del riesgo, que puede definirse como el conjunto de actividades integrado por la identificación, análisis y eliminación o mitigación a un nivel aceptable, de los peligros y los consiguientes riesgos que ponen en peligro la viabilidad de una organización.

En otras palabras, la gestión de riesgos facilita el equilibrio entre los riesgos evaluados y la mitigación de los mismos. La gestión del riesgo es un componente integral de la gestión de la seguridad operacional que supone un proceso lógico de análisis objetiva, sobre todo en la evaluación de riesgos, debiendo saber identificar las diferencias entre riesgos y peligros, como hacer un análisis de riesgo y sus etapas.

Los conceptos de gestión de riesgos se aplican por igual en la toma de decisiones de las operaciones de vuelo, control de tránsito aéreo, mantenimiento, gestión de aeropuertos y la administración del Estado.

j) **Crew Resource Management (CRM) – Gerenciamiento de los recursos del equipo** - La gestión de los recursos de la equipo en la aviación, inicialmente fue dirigido a los pilotos, desarrollado a partir de la investigación sobre la base de las investigaciones de accidentes en la aviación comercial.

Las estadísticas mundiales sobre el transporte aéreo muestran que más del 80% de los accidentes de aviación tenía contribución de los aspectos relacionados con la actuación humana, difundido por los medios como un "error humano".

En este contexto, el CRM es una herramienta de formación que, a través de actividades teóricas y prácticas, se propone trabajar con las actitudes para optimizar todos los recursos de los cuales tiene un equipo de trabajo, minimizando de esta manera, la incidencia error humano en la actividad aérea.

En la actualidad, dentro de una organización, esta herramienta no se limita a los pilotos y, sí, a todos los profesionales que están vinculados a la actividad aérea. Para cuando hablamos del equipo de trabajo, no estamos hablando solamente de los pilotos, sino también a los controladores de tránsito aéreo, mecánicos, personal de tierra, personal de mantenimiento, etc.

En los últimos años, el CRM se ha mejorado y cada nueva generación ofrece un nuevo enfoque para el tratamiento de un error humano, alcanzando actualmente la sexta generación que se ocupa de la gestión de recursos y gestión de errores y amenazas del personal.

Este módulo ahora debe ser un poco más profundado y permitir que los alumnos tengan la comprensión de cómo debe ser un curso de CRM, su escopo y sus objetivos específicos.

k) **Inspecciones de la seguridad operacional** - Conocer los conceptos referentes a los procedimientos (planeamiento e ejecución) de la inspección de seguridad en el ámbito de las actividades aeroportuarias. El alumno debe tener capacidad de hacer una inspección de seguridad operacional en un aeropuerto (conforme la especialidad).

l) **Conceptos básicos de la actividad aérea** - Conocer la geometría del avión y helicóptero, sus comandos básicos (identificando las principales partes en los equipos existentes en el Estado) y las fuerzas que actúan en un avión en vuelo recto y nivelado. Conceptos básicos a cerca de estabilidad.

El instructor debe presentar sólo los conceptos básicos de la actividad aérea relacionada con la geometría, los controles de vuelo y las fuerzas que actúan sobre las aeronaves de ala fija y rotativa. No es el propósito de este curso abordar profundamente el tema. Para una mejor comprensión del tema, el instructor debe sugerir la lectura de textos complementarios.

m) **Gestión de la fauna** - La integración en las acciones de gestión de riesgos es esencial para mantener un nivel adecuado de seguridad. En el caso de riesgo de la fauna, esto se hace aún más evidente y significativa, una vez que los explotadores de aeródromos son responsables por una serie de medidas prácticas para reducir la presencia de animales en el área operativa del aeropuerto, pero necesitan información de los controladores de tránsito aéreo y operadores de aeronaves, que también tienen un papel importante en la reducción de la probabilidad de estos eventos.

Tres aspectos son fundamentales para el desarrollo de un programa eficiente fauna Gestión de Riesgos: identificación de especies problemáticas en el campo de aviación, capacitación de personal para la recolección de información y aplicación de medidas de control de la presencia de vida silvestre en el aeródromo.

Debido a las características específicas del tema, lo que implica animales irracionales - indirectamente controladas por factores atractivos dentro y fuera de los aeropuertos. El desarrollo de medidas prácticas para reducir la probabilidad y gravedad de las colisiones con fauna silvestre requiere la necesidad de crear el manual dedicado prevención, que abarca aspectos organizativos, operativos y reglamentarios, así como otros específicos, las especies-problema y la muy variedad de condiciones ambientales.

n) **Foreign Object Damage (FOD) – Daños causados por los objetos** - del análisis de los objetos extraños recogidos durante años, fue observada la incidencia de los residuos de los trabajos de mantenimiento, tales como piezas de metal, alambres de freno, cables eléctricos, embalaje entre otros.

Los restos se encuentran principalmente en los patios de la aeronave y el interior de los hangares. Esta condición se debe principalmente a defectos personales, dado que no hay procedimientos correctos para la recogida de materiales peligrosos durante el trabajo de mantenimiento.

También encontrado a menudo objetos que no son de las actividades de mantenimiento, tales como tapas de plástico, cigarrillos, el envasado de alimentos, etc., que debería haber sido puesto en basureros.

o) **IncurSIONES y excursiones de pista** - Comprender los procedimientos existentes que deben ser observados para prevenir la incursión de pista. Reconocer la importancia de adherencia a los protocolos de seguridad. Enumerar los principales factores contribuyentes para la incursión y excursión de pista, conociendo las formas de prevención.

p) **Seguridad en los patios de maniobras** - el alumno deberá ser capaz de demostrar un conocimiento básico de seguridad en el patio y en el área de maniobras, centrándose en los procedimientos establecidos para la operación en el aeródromo. Deberá describir los conceptos básicos relacionados con los siguientes temas: área de maniobras, patio, aeródromo, vías de servicio etc. Saber identificar las reglas a cerca del tránsito de personas y vehículos en el patio y área de maniobras. Enumerar las acciones recomendables para las posiciones insoladas de parqueo de una aeronave. Identificar las disposiciones y finalidad de las señalizaciones en el patio y área de maniobras.

q) **Prevención con cargas peligrosas** - Comprender o que son las cargas peligrosas en la aviación y como tratar y manosear, debiendo estar familiarizado con las normas IATA y su aplicabilidad. Deberá ser capaz de clasificar los artículos peligrosos, sus formas de embalaje, cargamento y almacenamiento. Reconocer artículos peligrosos y ocultos.

r) **Rayo láser** - conocer el peligro de que el rayo láser es para la actividad aérea y las medidas adoptadas para prevenir los accidentes de aviación. Conocer los riesgos y problemas en la emisión de rayo láser contra aeronaves y sus principales acciones mitigadoras para el combate.

s) **Entrevistas de testigos** - Los alumnos deben comprender la entrevista de testigos como una herramienta valiosa recopilación de datos por las personas que participan directa o indirectamente en el accidente / incidente aeronáutico, que tiene por objeto obtener los datos más útiles para la producción del informe final. Es recomendable el entrenamiento y simulación de entrevistas.

t) **Sucesos de suelo** - Reconocer la importancia de las acciones de campo para las investigaciones de suceso. De esta forma, deberán identificar las mejores prácticas para la coordinación con las otras autoridades involucradas en el suceso y la importancia en evitar los cambios en los restos de la aeronave accidentada.

u) **Infraestructura de patios y pistas** – el alumno deberá identificar las partes existentes en un aeropuerto, sus nombres y sus especificaciones (saber dónde consultar sobre la compactación y resistencia del piso).

v) **Obras en el aeropuerto – Cuidados** - especial atención deberá ser dada a esto tema una vez que las obras en el aeropuerto son cada vez más comunes y la correcta señalización iluminación es de vital importancia para la seguridad de las operaciones.

w) **Operaciones con helicópteros** - Una introducción general a los principios de vuelo para helicópteros y sus sistemas de control es relevante.

Área de ciencias de la salud

Al finalizar el desarrollo de los temas, el cursante dominará:

- a) **Error humano** - el alumno deberá definir correctamente error humano, valorizar la adopción de las medidas administrativas para la reducción, información y control del error humano y listar algunos tipos de errores humanos en la equipo de aeropuerto. Reconocer la importancia de la cultura organizacional en la prevención de los errores humanos.
- b) **Riesgos ambientales** - caracterizar los riesgos ambientales inherentes al ambiente aéreo y las alteraciones fisiológicas generadas por estos, que poden comprometer la seguridad de la aviación. Reconocer la importancia de tonar mínimo los riesgos ambientales de la actividad aérea.
- c) **Fatiga en la actividad aérea** - identificar los aspectos médicos de la fatiga en la actividad aérea, bien como su ocurrencia en la tripulación. Una vez conocidos los aspectos hacer la relación con la seguridad de las operaciones aéreas.
- d) **Sobrecarga auto provocada** - identificar los aspectos principales de la sobrecarga auto provocada. Una vez identificada la sobrecarga, relacionar con la seguridad y trabajar con las formas de tratamiento y prevención.
- e) **Toxicología en la aviación** - describir la toxicología en la aviación, sus vías de intoxicación, los riesgos ocupacionales; el alcohol y las drogas.

3.12 CURSO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACION

La investigación de un accidente aéreo es una tarea que puede ser prácticamente ilimitada en su alcance. Por lo tanto, algunas investigaciones se restringen de conformidad con los recursos disponibles, a menos que se cuente con una gestión adecuada para las investigaciones. La autoridad AIG es responsable de gestionar los recursos disponibles para que éstos sean utilizados al máximo en beneficio de la seguridad de la aviación y no desperdiciados en temas de investigación irrelevantes. Al mismo tiempo, también deben garantizar en la medida de lo posible que los temas de investigación relevantes concluyan tan pronto como se haya alcanzado el nivel a partir del cual el gasto de recursos será rentable en términos de mejora de la seguridad operacional.

Cuanto más sucesos se investiguen, sumado a las nuevas tecnologías en la industria, nos obliga la necesidad de aumentar los conocimientos y mejorar las habilidades de la investigación dentro de un proceso continuo. Si bien la capacitación es esencial, la optimización de las capacidades de un investigador depende generalmente de un compromiso personal con la excelencia.

3.12.1 Objetivos:

- a) Conocer la metodología y los procedimientos para realizar la investigación técnica de los sucesos acaecidos de acuerdo con la reglamentación AIG del Estado, de conformidad con lo establecido en el Anexo 13 de la OACI.
- b) Identificar las distintas fuentes de las que se puede obtener información y la interrelación entre las mismas según el área de conocimiento de que se trate, adaptándose para integrar equipos de trabajo interdisciplinarios.
- c) Dar al personal de investigadores las herramientas adecuadas para que puedan realizar un análisis lógico de los hechos y evidencias, a los fines de arribar a conclusiones comprobables.

3.12.2 Requisitos:

Dado que el resultado de una investigación de accidente depende en gran medida del conocimiento de la aviación, las habilidades y la experiencia de los investigadores de accidentes de aeronaves, éstos deben:

- comprender el alcance y la complejidad de la investigación, que es necesaria para la investigación de conformidad con la legislación, los reglamentos y otros requisitos del Estado necesarios para llevar a cabo la investigación;
- tener el conocimiento de las técnicas de investigación de accidentes de aviación;
- tener la comprensión de las operaciones de aeronaves y las áreas técnicas pertinentes de la aviación;
- tener la capacidad de obtener y gestionar la asistencia y los recursos necesarios para apoyar la investigación técnica pertinente;
- tener la capacidad de recopilar, documentar y preservar las pruebas;
- tener la capacidad de identificar y analizar las pruebas pertinentes a fin de determinar las causas y, en su caso, formular recomendaciones de seguridad operacional, y
- La capacidad de escribir un informe final que cumpla con los requisitos de la autoridad de investigación de accidentes del Estado que realiza la investigación.

Además de las habilidades técnicas y experiencia, un investigador de accidentes requiere ciertas cualidades personales. Estos atributos incluyen la integridad y la imparcialidad en el análisis de los hechos, la capacidad para analizar los hechos de una manera lógica, la perseverancia en la búsqueda de preguntas, a menudo en condiciones difíciles o tratando, y tacto en el trato con una amplia gama de personas que han participado en el traumática experiencia de un accidente aéreo.

a) El curso está orientado a pilotos expertos, ingenieros aeronáuticos y mecánicos de aeronaves expertos que tengan el curso de introducción en la seguridad operacional y lo curso de prevención de accidentes, a fin de poder interrelacionarse eficazmente con otras disciplinas, aplicando los conocimientos de su área de experticia, en el proceso de la investigación.

b) No obstante de ello, otros profesionales con título de grado (médicos, ingenieros, abogados etc..) que hayan previsto desempeñarse en un área de seguridad operacional, pueden considerar necesario su participación para tener un conocimiento general de los procedimientos básicos de una investigación técnica de un accidente/incidente aéreo, con el objeto de facilitar y orientar su participación.

3.12.3 Alcances:

Para los expertos en prevención de accidentes de aviación, que hayan alcanzado el nivel de conocimientos mínimo compatible con los requerimientos necesarios, a fin de obtener y completar los conocimientos específicos que le permitan realizar las tareas correspondientes a la participación en calidad de investigador de accidentes de aviación en el proceso de una investigación.

Certificación de curso aprobado: Investigador de accidentes de aviación.

3.12.4 Metodología:

El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación que se ha introducido. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, juegos de roles, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

3.12.5 Evaluación:

Durante el transcurso de todo el curso los docentes estarán comprometidos a realizar una evaluación constante de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, la que podrá ser ocasional” y/o “sistemática.

La ocasional será la que se llevará a cabo mediante la observación de todas las acciones que realicen los alumnos y la sistemática, es aquella que se complementará en la planificación del curso, pruebas de comprobación de aprendizajes en el proceso, que se realizará mediante talleres integradores que estarán organizados por resolución de problemas y por un cuestionario que contendrá ítems de selección múltiple u otros.

3.12.6 Temario:

3.12.1 El curso de investigación de accidentes de aeronaves deben cubrir al menos los siguientes temas:

Curso de investigación de accidentes de aviación	
a)	Legislación aplicable a la investigación de los accidentes
b)	Acuerdos internacionales
c)	Aspectos jurídicos relacionados con la investigación
d)	Procedimientos de notificación
e)	Gestión de las investigaciones
f)	Equipo de los investigadores
g)	Seguridad en el sitio del accidente
h)	Protección de las evidencias
i)	Medidas iniciales en el lugar del accidente
j)	Técnicas de recolección de información

k)	Comunicación y medios de grabación
l)	Entrevistas de testigos.
m)	Grabadores de vuelo (FDR, CVR) y grabaciones del ATS
n)	Aeronavegabilidad aplicada
o)	Incendios y explosiones
p)	Supervivencia
q)	Estructuras
r)	Sistemas
s)	Aerodinámica
t)	Plantas de poder
u)	Aeronaves de ala rotatoria
v)	Factores humanos y organizacionales (FHOs) Medicina aeronáutica y patología,
w)	Métodos de análisis de la información recolectada sobre los hechos
x)	Redacción de informes
y)	Sistema de notificación ECCAIRS/ADREP
z)	Medios de comunicación y relaciones públicas

3.12.2 Desglose detallado de los temas que deben ser cubiertos

a) **Legislación aplicable a la investigación de los accidentes** - La realización diligente de las investigaciones sobre los accidentes e incidentes en la aviación civil mejora la seguridad operacional y contribuye a prevenir que ocurran accidentes e incidentes.

Conviene tener en cuenta el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944 (Convenio de Chicago), que dispone la aplicación de las medidas necesarias para garantizar la operación segura de las aeronaves. Debe tenerse especialmente en cuenta el Anexo 13 del Convenio de Chicago y sus posteriores enmiendas, que establecen normas y métodos internacionales recomendados para la investigación de accidentes e incidentes de aviación, así como el significado de los términos Estado de matrícula, Estado del explotador, Estado de diseño, Estado de fabricación y Estado del suceso utilizados en dicho Convenio.

De conformidad con las normas y métodos internacionales recomendados establecidos en el Anexo 13 del Convenio de Chicago, la investigación de los accidentes e incidentes graves debe realizarse bajo la responsabilidad del Estado en el que se ha producido el accidente o incidente grave o del Estado de matrícula cuando no se pueda establecer definitivamente que el lugar en el que se ha producido el accidente o incidente grave se encuentra en el territorio de un Estado.

En esto tema los alumnos deben:

- Conocer la legislación básica que instituyó la autoridad aeronáutica y establece la actividades de investigación y los preceptos de la profesión de los aeronautas;
- ser capaz de identificar los principales aspectos de los reglamentos de homologación aeronáutica del Estado;
- conocer las principales definiciones relacionadas con la investigación de accidentes e incidentes aeronáuticos;
- conocer las normas que orientan el proceso de investigación en el ámbito de lo Estado,
- conocer las responsabilidades del Estado na conducción de determinados tipos de accidentes ocurridos fuera del Estado;
- comprender el proceso de emisión y control de las recomendaciones de seguridad;
- describir las conductas éticas que deban ser adoptadas por el investigador

b) **Acuerdos internacionales** - conocer lo acuerdos internacionales, las responsabilidades de los Estados involucrados, y cuáles son los apoyos que pueden venir a ser solicitados en caso de suceso. Como hacer los pedidos de cooperación y cuáles son las responsabilidades de cada miembro. El papel de coordinación de las Autoridades AIG debe reconocerse y reforzarse, a fin de generar un valor

agregado real en la seguridad operacional, basándose en la cooperación existente entre dichas autoridades y los recursos de investigación disponibles en los Estados, que deberían utilizarse del modo más rentable y en economías de escala.

En este tema los alumnos deben:

- conocer los principales acuerdos firmados por el Estado del Estado;
- identificar los tópicos contenidos en el Doc. 9756 (Manual de investigación de accidentes e Incidentes) y la necesidad de adherencia a los procedimientos en relación a los métodos recomendados por la OACI, objetivando tener una armonización de las reglas y normas AIG y con esto poderse utilizar de los acuerdos regionales;

c) **Aspectos jurídicos relacionados con la investigación** - Cada vez que se produce un accidente de aviación, surgen claramente dos líneas de investigación: una técnica y otra jurídica. La primera persigue fines exclusivamente preventivos, es decir, se aboca a inferir cuáles fueron las causas y los factores contribuyentes del infortunio con el objetivo de formular recomendaciones sobre seguridad que permitan evitar que nuevos accidentes se produzcan por esa causa o por causas similares. La segunda persigue fines exclusivamente punitivos y sancionatorios, es decir, busca individualizar a los culpables con el objetivo de hacerlos responsables civil, penal y hasta administrativamente, por los daños sufridos por las personas y las cosas involucrados en ese accidente. Está claro, entonces, que esas dos líneas de investigación miran en direcciones opuestas. La que tiene fines preventivos mira hacia el futuro, en tanto que la que tiene fines sancionatorios y punitivos mira hacia el pasado. Una busca satisfacer –a futuro- el derecho a la vida de un número indeterminado e indeterminable de personas (pasajeros y terceros en la superficie). La otra busca satisfacer el reclamo de justicia de personas determinadas y perfectamente individualizadas. Se trata de satisfacer dos intereses jurídicos opuestos pero igualmente significativos. Al derecho le corresponde encontrar el punto de equilibrio. En este tema el alumno deberá identificar las principales diferencias entre una investigación AIG y la investigación a cargo de la justicia; identificar cuáles son los puntos de conflicto entre la investigación AIG y de la justicia e identificar el procedimiento adoptado en caso de actos ilícitos.

d) **Procedimientos de notificación** - Debe darse a conocer al investigador los sistemas de notificación de accidentes y las respuestas apropiadas que puede esperarse de cada Estado y organización a los que se haya notificado. Esta introducción debe incluir los modos en que la notificación del suceso de un accidente inicia el procedimiento de la investigación.

Asimismo, debe incluirse el apoyo que se brindara a la entidad de investigación de accidentes en el Estado de suceso, el Estado de matrícula, el Estado del explotador, el Estado de diseño, el Estado de fabricación, y otros Estados que participan en virtud del número de sus nacionales involucrados en el accidente o están involucrados en el accidente, debido a que proporciona una base permanente para la investigación debido a su proximidad con el lugar del accidente. Debe darse a conocer a los investigadores de accidentes los requisitos del Anexo 13 relativos a esta fase de la investigación. Debe hacerse una revisión de los preparativos necesarios para viajes internacionales, tales como pasaportes y visados, así como los pases para acceder a las áreas aeronáuticas del aeropuerto, además de las ventajas del acceso proporcionado en virtud de los acuerdos internacionales inherentes en el Anexo 9 – Facilitación.

e) **Gestión de las investigaciones** - La introducción deberá comprender la función del investigador, la pericia que debe adquirir, y el proceso de investigación de accidentes. Deberá indicarse el valor de la evaluación de los recursos disponibles (tales como financiamiento, personal, equipos e instalaciones), así como de la planificación previa a la investigación de los accidentes de gran magnitud. El investigador deberá recibir orientaciones para determinar la envergadura y el alcance apropiado de la investigación, las diferencias entre la gestión de una investigación grande y una pequeña, y el tipo de circunstancias en las cuales la asistencia de especialistas contribuirá al éxito de la investigación. Deberá analizarse la estimación de la realidad de los límites impuestos por los recursos disponibles y el uso óptimo de estos recursos. También deberá mencionarse el valor de los memorandos de acuerdo con los departamentos y organizaciones que pudieran intervenir en las investigaciones.

f) **Equipo de los investigadores** - El equipo que se utilizará durante las investigaciones se determinará no sólo por la disponibilidad y el costo, sino también por los medios disponibles para su transporte al lugar del hecho. También deberá ponerse a disposición de los investigadores información sobre la utilización de las ayudas actuales, como los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS), teléfonos satelitales y enlaces de datos a la base, así como el uso de elementos básicos tales como brújulas e inclinómetros debería estar disponible. Deberá mencionarse los medios de registros en condiciones de humedad o frío extremos. También deberá incluirse la instrucción sobre el método adecuado de toma de muestras de fluidos de las aeronaves y los contenedores apropiados.

g) **Seguridad en el sitio del accidente** - La seguridad del personal en el lugar del accidente es de vital importancia y debe ser entendida por los participantes de la investigación. Un investigador es un recurso valioso y es importante que se proteja y este bien equipado para hacer su trabajo en el campo con tan poco riesgo como sea posible y con la máxima eficacia. Los accidentes de aviación ocurren con frecuencia en condiciones climáticas adversas en las zonas de terrenos inhóspitas, como laderas de montañas, pantanos y desiertos, o en condiciones climatológicas adversas que implican la nieve y el hielo o calor intenso. Se debe comprender la necesidad de tomar medidas adecuadas para proteger a las personas en el sitio de la exposición a los elementos, de cualquier carga peligrosa o materiales peligrosos liberados de la aeronave, y en contra de una lesión o infección. Se debe explicar a los investigadores sobre los riesgos médicos y los peligros causados por los restos de la aeronave. Otro tema que debe abordarse es cómo lidiar con el estrés psicológico de los investigadores y otro personal con la exposición a un lugar del accidente. La enfermedad es un riesgo siempre presente y vacunas contra riesgos tales como la hepatitis, la malaria y el tétano son esenciales. El uso de equipos de protección contra los agentes patógenos transmitidos por el aire y la sangre debe ser demostrada. Utilidades como tuberías de gas, líneas de transmisión de electricidad y las principales rutas de transporte requieren una consideración especial. Por último, un plan de ayuda y rescate en caso de accidente con el personal en el sitio es necesario por muchas organizaciones de salud y seguridad, y también está comprendida por el sentido común.

h) **Protección de las evidencias** - Para crear un entorno adecuado para un examen competente de la zona y los restos de un accidente, se deben tomar medidas para proteger los restos de los incendios y los riesgos meteorológicos. Se debe abordar la necesidad de dar prioridad a la grabación de datos transitorios, asegurar objetos o huellas que se pueden perder con el viento, y el registro de las manchas en la tierra y otras marcas de sitios que pueden llegar a ser borrados. La realización de entrevistas con el personal de rescate también debe ser discutido con el fin de facilitar la determinación de los movimientos de los elementos de los restos, que podrían haber causado inadvertidamente.

i) **Medidas iniciales en el lugar del accidente** - Deberá darse a los investigadores una explicación detenida de las numerosas consideraciones que deben tenerse en cuenta en el lugar del accidente. Con algunas excepciones, como los accidentes con pérdida de la aeronave, o de accidentes en los cuales es imposible acceder a los restos de la aeronave, el lugar del accidente es la principal área de investigación. Los métodos para la repartición efectiva del tiempo, dando prioridad a los tipos de información que se han de recopilar, el trazado de la posición de las marcas encontradas en la superficie, y la identificación y trazado de la posición de los elementos de los restos de la aeronave, así como los preparativos para el traslado de todas las pruebas a un lugar seguro, son consideraciones importantes con las que el investigador debe familiarizarse desde un principio.

j) **Técnicas de recolección de información** - El investigador en instrucción debe ser introducido en los métodos de recopilación y revisión de la documentación y los procedimientos pertinentes, las técnicas de entrevista utilizados para diferentes tipos de testigos, la transcripción de los servicios de tránsito aéreo y otras grabaciones, y la revisión de las instalaciones del aeródromo, las respuestas de los servicios de emergencia y datos meteorológicos.

k) **Comunicación y medios de grabación** - Son elementos esenciales de un curso de investigación, los diferentes medios de comunicación hacia y desde el lugar del accidente para registrar las pruebas en el lugar del accidente y durante toda la investigación. Cámaras de vídeo digital y cámaras digitales, la fotografía de película estándar, computadoras portátiles con conexiones a través de

teléfonos satelitales a las fuentes de información de utilidad inmediata en el lugar del accidente, y las grabadoras, son útiles para registrar la información disponible con la mayor precisión y rapidez. Como cada tipo de equipo está evolucionando rápidamente, es un tema esencial en la formación de un investigador.

l) **Entrevistas de testigos** - El rango de los testigos varía con el estado físico, la naturaleza de la participación, y las diferencias en los orígenes étnicos. También varían en su valor basado en la comprensión de la información necesaria y su proximidad a la escena. Puede ser un testigo visual que vio un evento o un testigo sonoro que escuchó una conversación de sonido o relevante. Se deben considerar la preparación para las entrevistas, la información que se puede extraer del lenguaje corporal, la posición relativa del entrevistador y el entrevistado, la preparación de las preguntas que se haga, el uso de preguntas abiertas, el arte de escuchar y conducta general de la entrevista, el uso de grabadoras como cámaras de vídeo y el valor de las declaraciones escritas y transcripciones firmadas. Se deben discutir las precauciones que deben tomarse cuando se entrevista a los heridos o personas con mala salud, los jóvenes, los testigos de edad y hostiles, así como el uso de expertos en el campo de la investigación.

m) **Registradores de vuelo (FDR, CVR) y grabaciones del ATS** - Además de los registradores de vuelo, hay muchas otras formas de registradores utilizados en la industria de la aviación, de las cámaras de seguridad en la valla perimetral del aeródromo a los registradores de mantenimiento en los aviones, cada uno con el uso potencial de un investigador. Se debe incluir en el programa del curso, el valor de cada tipo de registrador, los métodos de interpretación y la descarga de la información y las fuentes de lectura. Igualmente, se debe explorar, el valor de la experiencia del fabricante en la recuperación de información de los registradores dañados (tales como los receptores de posicionamiento global, grabadoras de vuelo de estado sólido y componentes de la unidad de navegación inercial). Otro aspecto de importancia es el medio de la localización de los registradores de vuelo y la recuperación de ellos desde lugares que son difíciles de alcanzar. Los registradores de las instalaciones de los servicios de tránsito aéreo, en particular los registros de los ecos de radar, deben ser objeto de estudio y de información separada con respecto a su potencial uso para la investigación.

n) **Aeronavegabilidad aplicada** - El historial de mantenimiento de la aeronave se establece principalmente a partir de los registros que lleve el explotador. Sin embargo, el investigador debe aprender a establecer si el mantenimiento, y los procedimientos de inspección y mantenimiento que se registran como que hubieran sido completados, efectivamente se han llevado a cabo, y también tiene que aprender a determinar la adecuación de los procedimientos de mantenimiento especificados.

o) **Incendios y explosiones** - Los datos disponibles para distinguir un incendio en vuelo o explosión posterior al accidente constituyen una valiosa lección que se debe pasar al nuevo investigador. Los medios de determinación de la fuente de ignición y el suministro de combustible de un incendio son importantes. Hay que enseñar acerca de la eficacia de las medidas de lucha contra incendios disponibles a bordo de la aeronave y los medios para la prevención de incendios post accidente durante una investigación.

p) **Supervivencia** - Las posibilidades de que los ocupantes sobrevivientes de un accidente puedan ser evaluados y los medios para hacerlo se debe dar al investigador de accidentes. El investigador debe conocer las fórmulas para los cálculos de la fuerza de impacto y las diversas formas de la atenuación de las fuerzas de impacto. Una discusión sobre los límites de la tolerancia humana a las fuerzas térmicas y de impacto vale la pena, al igual que los efectos de productos tóxicos del entorno del accidente. La eficiencia del rescate y extinción de incendios, tarjetas de información al pasajero, sistemas de retención, anclajes de asientos y ayudas para la salida de la aeronave son elementos que deben ser objeto de estudio en este párrafo. También es muy importante revisar los factores que afectan las posibilidades de sobrevivir al accidente de los ocupantes. La forma de determinar los efectos después de un incendio en los ocupantes y el impedimento de fuego para la evacuación de pasajeros debe ser discutido, al igual que la disponibilidad de los artículos tales como alarmas sonoras de humo y gafas de humo. Una comprensión de los métodos utilizados para proteger a los ocupantes de la aeronave de las fuerzas de impacto y los efectos post-impacto (como el estrés térmico y la inmersión en agua) es muy importante

para el investigador de accidentes. Él debe ser capaz de evaluar la eficacia de los métodos y hacer recomendaciones de seguridad operacional que proporcionarán una mejor protección de los ocupantes en el futuro.

q) **Estructuras** - Como base para el examen de los restos, el estudio de las estructuras es un área de vital interés para el investigador. El estudio de las estructuras debe incluir la metalurgia, plásticos reforzados con fibras y estructuras de madera, análisis de estrés y la fuerza de estos materiales. También debe incluir los diversos modos de fallo y las características de tales fallos en los materiales utilizados en las estructuras de aeronaves. Los métodos de análisis de fallas, la reconstrucción de las áreas de interés en la célula, y la evidencia de los distintos modos de fracaso son consideraciones importantes. Los distintos tipos de controles de vuelo y las estructuras del tren de aterrizaje también deberían ser estudiados por este concepto. En esta sección del plan de estudios se debe cubrir el equipo avanzado que se utiliza en el estudio de los mecanismos de falla, la preparación de muestras para su examen por estos equipos, así como los métodos para la realización de ensayos comparativos de materiales similares. El estudio de las estructuras también proporciona una plataforma para la introducción de los medios de análisis de la trayectoria. Se debe hacer todo lo posible para proporcionar ejemplos de los diferentes modos de fallo en los materiales utilizados en la construcción de aviones.

r) **Sistemas** - Sistemas de aeronaves varían de controles mecánicos que aún se encuentran en aeronaves de aviación general a los sistemas *fly-by-wire* ya existentes en el avión de transporte de gran tamaño. Hay una amplia variedad de sistemas que el investigador debe familiarizarse en términos generales. Sin embargo, la atención debe centrarse en los recursos disponibles para ayudar al investigador en caso de un accidente de un sistema complejo y en las causas comunes de fallas del sistema que pueden ser experimentados. Una ventaja para la salud del sistema a menudo se puede encontrar en los registros de mantenimiento del pasado o registradores de a bordo. Es necesario discutir, en términos generales los siguientes sistemas, combustible, hidráulicos, neumáticos, eléctricos, de presurización, control de vuelo, instrumentos de navegación, piloto automático y sistemas de instrumentos. Otros temas que deben ser considerados incluyen las fallas de software en las computadoras en el aire y la adecuación de la protección contra eventos catastróficos que se derivan de tales fallas.

s) **Aerodinámica** - Las zonas comunes de la aerodinámica que con frecuencia adquieren una gran importancia en la investigación son las relacionadas con el rendimiento y la falla estructural en vuelo por sobrecarga o aleteo. Una revisión de aerodinámica básica y los medios de detección de la insuficiencia de los factores aerodinámicos se debe incluir en la formación básica del investigador. Los temas relacionados con la falla de reconocimiento de la velocidad del motor V1 y V2, pendiente de ascenso, el exceso de velocidad, el rendimiento del motor en el despegue, la formación de hielo y la estabilidad, también merecen una atención especial.

t) **Plantas de poder** - El análisis detallado de las plantas de poder o motores es normalmente el tema de un curso separado y se lleva a cabo habitualmente en conjunto con los representantes del fabricante del motor. Sin embargo, la explicación de los principios básicos de motores alternativos y de turbina tiene un lugar en los cursos de investigación básicos y avanzados. Lo mismo es cierto con respecto al análisis de daño de las hélices y rotores del helicóptero, y una visión general de los métodos de evaluación de los daños para determinar si se justifica la investigación adicional de la hélice o del motor en particular. Por ejemplo, propulsores y turbinas pueden dar una indicación de ausencia de la potencia del motor en el momento del impacto. Este es otro tema en que ejemplos de fracasos y daños de accidentes constituyen una parte esencial del curso.

u) **Aeronaves de alas giratorias** - Una introducción general a los principios de vuelo para helicópteros y sus sistemas de control es relevante. Sin embargo, el objeto de la investigación de helicóptero y otros accidentes de aeronaves de alas giratorias es por lo general el tema de un curso de especialidad separada. Identificar las principales evidencias aerodinámicas de una aeronave accidentada de alas rotatorias. Reconocer la mecánica de vuelo como factor contribuyente en un proceso de investigación de un suceso. Identificar los efectos que pueden llevar a una aeronave de alas rotatorias a desintegrarse en vuelo (*aircraft in flight breakup*). Reconocer el desempeño como factor contribuyente en

un proceso de investigación de suceso con las aeronaves de alas rotatorias. Deberá ser capaz de identificar las evidencias de una aeronave accidentada. Identificar los indicios de pérdida del rotor de cola.

v) **Factores humanos y organizacionales** - La información orgánica y de dirección es una sección del formato de informe final y se refiere a las organizaciones y la gestión en la que influye en la operación de la aeronave. Las organizaciones incluyen, por ejemplo, el explotador, los servicios de tránsito aéreo, aeródromo, las agencias de servicios meteorológicos, y la autoridad encargada de la reglamentación. Llevar a cabo una revisión de la estructura y funciones de la organización, así como las políticas y prácticas de los organismos de gestión, autoridades y explotador de aeronaves involucradas es un tema que debe ser cubierto. Por ejemplo, un investigador debe tener la competencia para revisar las funciones de un explotador de aeronaves, de su gestión, políticas y prácticas en su totalidad. Hay muchos aspectos del proceso de supervisión, que pueden tener una incidencia directa en el accidente, tales como, la aceptación de calificaciones no satisfactorias de la tripulación de vuelo, material de orientación deficiente; atajos de mantenimiento; planificación inadecuada de la tripulación; falta de una formación adecuada en el tipo de aeronave, deficiencias en la gestión de los recursos de la tripulación, y la presión no razonable para completar horarios a tiempo. Los métodos de gestión de la investigación y los aspectos organizativos de una organización para determinar la presencia de algún factor de riesgo u otras deficiencias es un requisito de un curso muy completo de investigación de accidentes. Un examen de los medios de vigilancia es muy importante y se incluirá una revisión de las órdenes, reglamentos, manuales y auditorías independientes, así como el desempeño de los supervisores, instructores y la gestión de la empresa.

(i) La investigación de accidentes no puede estar completa sin una consideración a fondo de los problemas relativos a factores humanos involucrados. Las demandas del entorno y el avión en el humano a menudo se acercan a los límites fisiológicos y psicológicos de las tripulaciones de vuelo, mantenimiento y prestación de servicios, personal de servicios de tránsito aéreo y personal necesarios para apoyar las operaciones de aeronaves. El estudio de las limitaciones humanas, comunicaciones, procesos, fatiga, toma de decisiones, la salud personal de vuelo y la información disponible de los exámenes post- mortem son componentes vitales de esta sección de un curso de investigación. Un examen de la operación de la aeronave abarcará las áreas de operaciones y de formación.

(ii) El área de operaciones incluye la relación hombre – máquina y las acciones o falta de acciones en los acontecimientos que condujeron al accidente. La investigación en este ámbito se refiere específicamente cómo los miembros de la tripulación reaccionaron, analizaron y trataron de hacer frente a las complejidades del vuelo.

(iii) El ámbito de la instrucción cubrirá el alcance y la adecuación de la formación pertinente para el vuelo respecto al accidente. El Manual de medicina aeronáutica civil (Doc. 8984), el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc. 9683), las Directrices sobre factores humanos para la gestión del tránsito aéreo (ATM) (Doc. 9758) y las Directrices de los factores humanos en las auditorías de seguridad operacional (Doc. 9806) son referencias que se pueden utilizar en esta sección de instrucción.

(iv) Determinación de la aptitud de la tripulación de vuelo durante el vuelo. Los miembros de la tripulación tienen que cumplir con ciertos requisitos de otorgamiento de licencias, formación y experiencia antes de efectuar el vuelo. Además, deben ser aptos para el servicio y el complemento de la tripulación debe ser apropiado. La familiaridad con la documentación de la tripulación de vuelo y los requisitos es esencial. La aptitud de la tripulación para el vuelo puede ser considerada como parte de una serie de consideraciones de factores humanos y debe ser explicada en detalle.

w) **Métodos de análisis de la información recolectada sobre los hechos** - Hay varios procedimientos estructurados para el análisis de las pruebas y los hechos determinados durante la investigación. El conocimiento de estos procedimientos permitirá al investigador determinar si se requiere una mayor investigación con el fin de completar la investigación o para probar cualquier hipótesis que el

equipo de investigación está considerando.

x) **Redacción de Informes** - La redacción de informes es una responsabilidad integral de un investigador de accidentes. La OACI ha desarrollado un formato para la elaboración de informes que incluye los procedimientos sobre las recomendaciones de seguridad operacional. Hay un mínimo de duplicación y un examen completo de los aspectos del vuelo que son relevantes para la mejora de la seguridad operacional. El conocimiento de este formato y el proceso le da al investigador una base sólida para la elaboración del informe final, incluyendo la formulación de recomendaciones de seguridad operacional.

y) **Sistema de notificación ECCAIRS/ADREP** - Introducción al sistema de notificación ECCAIRS, bajo taxonomía ADREP, con el propósito de que cada investigador pueda utilizar esta herramienta para cargar los detalles de la investigación que lleva adelante en el sistema ECCAIRS, haciendo uso de la taxonomía ADREP.

z) **Medios de comunicación y relaciones públicas** - Casi todos los accidentes de aviación son de interés para los medios de comunicación y en cierta medida con la participación del investigador a cargo de las actividades de relaciones públicas. Hay dos aspectos en este tema: la información puesta a disposición del público, y el enfoque más especializado a los sobrevivientes y a los familiares de las personas involucradas en un accidente. La importancia de mantener a los demás informados sobre el avance de la investigación, si bien no se debe especular sobre las causas y la protección de la privacidad de las personas que asisten a la información confidencial. La Orientación sobre asistencia a las víctimas de accidentes de aviación y sus familiares (Cir. 285) es una base sólida para abordar este tema.

3.13 CURSOS AVANZADOS

3.13.1 Temas recomendados

La mayoría de los temas tratados en el curso básico también se aplicarán a los cursos avanzados, pero se espera que los instructores varíen el tratamiento de estos temas para satisfacer el propósito del curso y el nivel de experiencia de los estudiantes. Además de la revisión de los temas en el curso básico, un curso avanzado debe cubrir temas en profundidad y ampliatorios. En general, un curso avanzado es conveniente en la preparación de las responsabilidades de un investigador como del jefe de grupo o investigador a cargo de una investigación mayor. Tal suposición debe aspirar a dar al investigador la comprensión y cierta competencia en la organización de una investigación de un accidente importante.

Además de la revisión de la organización de una investigación de un accidente importante, los temas que deben ser discutidos incluyen:

- a) La prestación de asistencia a la familia de las personas involucradas en un accidente;
- b) Las relaciones con los medios de comunicación;
- c) Una introducción a los métodos de catalogación de un gran número de fragmentos de escombros;
- d) La gestión de la seguridad del sitio de un accidente grande , y la seguridad y protección del personal;
- e) Preparación de informes y respuestas a cuestiones formales para los miembros del gobierno;
- f) Los métodos de las investigaciones que involucran aviones tanto civiles como militares, y
- g) El enlace con las autoridades policiales de accidentes de interferencia ilícita.

Otras materias específicas que deben incluirse en los cursos avanzados incluyen:

- a) Técnicas utilizadas para investigar los sistemas dañados por los accidentes que involucran tecnologías especializadas, como cabina de cristal, sistemas *fly-by-wire*, GNSS y sistemas de advertencia de proximidad del terreno que tenga una función de predicción de riesgos del terreno (EGPWS);
- b) La reconstrucción de la evidencia almacenada en los registradores de estado sólido dañados;
- c) El uso de presentaciones de video virtuales en grandes reconstrucciones estructurales de los restos; y,
- d) El uso de simulaciones y programas de ordenador para simuladores de vuelo a fin de recrear aspectos de la trayectoria de vuelo de la aeronave, que son de interés para la investigación.

3.14 CURSOS ESPECIALIZADOS

3.14.1 Se puede dictar cursos especializados a un investigador en cualquier momento después de un curso básico. Los cursos podrían aumentar las habilidades y conocimientos adquiridos por el investigador con el fin de satisfacer las necesidades de un área particular de investigación de accidentes que es relevante para sus funciones asignadas.

3.14.2 Temas como la investigación de accidentes de helicópteros, investigación de accidentes de motor de turbina a reacción, aspectos de supervivencia de accidentes, incendios y explosiones, la investigación del factor humano y organizacional, asistencia familiar y relaciones con los medios, son por lo general suficientemente amplios como para justificar un curso corto en un programa especializado.

3.14.3 La descripción de los sistemas relacionados con las tecnologías especializadas (como la cabina de cristal, sistemas *fly-by-wire*, GNSS, sistema electrónico de instrumentos de vuelo (EFIS) y EGPWS) se suele realizar durante los cursos de tipo de aeronave. Sin embargo, los cursos de tipo de aeronave no incluyen los aspectos de investigación, ni las técnicas de investigación de este tipo de sistemas complejos. Se puede obtener amplia información a partir de chips de memoria y otros circuitos electrónicos de estado sólido utilizados en los sistemas de nueva tecnología. Cada vez más, las técnicas de investigación de los circuitos electrónicos de estado sólido están cubiertos en los cursos de investigación de accidentes. Sin embargo, las autoridades de investigación de accidentes de aviación deben ponerse en contacto con los fabricantes de este tipo de sistemas para los cursos de la especialidad, ya que la mayoría de los fabricantes tienen investigadores de accidentes y personal de apoyo familiarizados con los sistemas y las técnicas de investigación necesarias para extraer la información almacenada en los sistemas referidos.

3.14.4 El aprendizaje del uso de la herramienta del sistema ADREP/ECCAIRS, es de suma importancia para el investigador, ya que ésta es una herramienta fundamental para la notificación de sucesos y alimentar la base de datos de la organización AIG, la integración con otras bases de datos y la base de datos del ARCM.

3.15 CURSO PERIODICO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACION

3.15.1 Objetivos:

- a) Reforzar la metodología y los procedimientos para realizar la investigación técnica de los sucesos acaecidos de acuerdo con la reglamentación AIG del Estado, de conformidad con lo establecido en el Anexo 13 de la OACI y nuevos procedimientos o directivas emanadas por la organización.
- b) Reforzar y actualizar las distintas fuentes de las que se puede obtener información y la interrelación entre las mismas según el área de conocimiento de que se trate, adaptándose para integrar equipos de trabajo interdisciplinarios.
- c) Reforzar y actualizar al personal de investigadores sobre las herramientas adecuadas para que puedan realizar un análisis lógico de los hechos y evidencias, a los fines de arribar a conclusiones comprobables.

3.15.2 Requisitos:

- a) El curso está orientado al personal de investigadores, que ya han concluido la formación inicial y básica en investigación de accidentes e incidentes, que están cumpliendo funciones como investigadores en la organización AIG.

3.15.3 Alcances:

- a) Reforzar y actualizar los conceptos y conocimientos adquiridos durante la formación inicial y básica como investigadores de accidentes e incidentes.

Certificación de curso: Curso periódico aprobado

3.15.4 Metodología:

- a) El eje metodológico del curso será la integración teórica-práctica y el uso y conocimiento de la documentación existente y las actualizaciones que se hayan realizado. El mismo se desarrollará con clases en las que se combinarán las exposiciones con estudios de casos, debates, etc. Se promoverá la reflexión y la transferencia mediante trabajos grupales. Se aplicará durante todo el curso un enfoque interdisciplinario en función del objetivo propuesto.

3.15.5 Evaluación:

- a) La evaluación del curso estará centralizado en que cada investigador pueda poner en práctica sus conocimientos trabajando sobre una investigación de accidente que esté realizando.
- b) En caso de que se haya actualizado la documentación y/o procedimientos referidos a la investigación o al funcionamiento del organismo, solo estos ítem serán evaluados en forma escrita y en la metodología de elección múltiple.

3.15.6 Temario:

El curso periódico de investigación de accidentes de aeronaves debe cubrir en forma combinada algunas de las siguientes asignaturas, tratándose en lo posible no volverlas a impartir en el próximo curso periódico.

Curso periódico de investigación de accidentes de aviación	
Reforzar y/o actualizar	
a)	Responsabilidades de los Estados involucrados
b)	Procedimientos de notificación
c)	Gestión de las investigaciones
d)	Equipo de los investigadores
e)	Seguridad en el sitio del accidente
f)	Protección de las evidencias
g)	Medidas iniciales en el lugar del accidente
h)	Técnicas de recolección de información
i)	Comunicación y medios de grabación
j)	Entrevistas de testigos.
k)	Grabadores de vuelo (FDR, CVR) y grabaciones del ATS
l)	Aeronavegabilidad aplicada
m)	Incendios y explosiones
n)	Supervivencia
o)	Estructuras
p)	Sistemas
q)	Aerodinámica
r)	Plantas de poder
s)	Aeronaves de ala rotatoria
t)	Factores humanos y organizacionales (FHOs)
u)	Medicina aeronáutica y patología,
v)	Métodos de análisis de la información recolectada sobre los hechos
w)	Redacción de informes
x)	Medios de comunicación y relaciones públicas

Desglose detallado de los temas deberán referirse al Punto 3.15.6 y se deberá tener en cuenta que los temas en las asignaturas a impartir pueden ser parciales de acuerdo al diagnóstico realizado por la organización y que deben reforzarse y/o actualizarse.

Adjunto A

CENTROS DE INSTRUCCIÓN EN LA REGIÓN SAM RELACIONADOS CON INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES AÉREOS

1. De acuerdo a la reciente investigación realizada durante la última reunión AIG de los Estados, la Región SAM cuenta con tres (3) centros de instrucción especializados para la Investigación de accidentes aéreos con años de experiencia en formación en ésta área.

- a. **Argentina:** La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil – JIAAC (info: <https://jiaac.gob.ar/es/training/>):
 - ✓ Curso inicial: Investigación de Accidentes de aviación
 - ✓ Curso básico: Investigación de accidentes de aviación
 - ✓ Curso especial: Investigación de accidentes de Helicópteros
- b. **Brasil:** El Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos – CENIPA (info: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/cursos/cursos-de-prevencao>)
 - ✓ Curso de Básico de Prevención de Accidentes Aeronáuticos (CBPAA);
 - ✓ Curso de Prevención de Accidentes Aeronáuticos (CPAA); y
 - ✓ Curso de Investigación de Accidentes Aeronáuticos (CIAA).
- c. **Colombia:** El Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA (info: <http://www.aerocivil.gov.co/cea/educacion-continuada/sistemas-de-seguridad-operacional>)
 - ✓ Curso básico: Investigación de accidentes de aviación

2. La utilización de estos centros de instrucción mediante cooperación de los Estados miembros del ARCM de la Región SAM podría facilitar el intercambio de conocimientos, experiencias y diferentes instructores calificados en el área, con aras de mejorar los niveles de instrucción de investigadores iniciales y formaciones periódicas a investigadores con más experiencia.

Adjunto B**Formularios de plan de desarrollo individual****Elemento de Prevención**

Nombre del experto			
Cargo (OPS/AIR/ATC/etc.):			
Grado o posición:			
Nombre del supervisor:			
Conocimiento, habilidad y experiencia	Nombre del curso	Fecha del curso o instrucción	Observaciones

Seminarios y asistencia a reuniones			
Seminarios Internacionales			
Seminarios relacionados para especialistas técnicos			
Grupos de trabajo de la OACI			
Grupos de trabajo regionales			
Otros			
Cursos básicos o avanzados especializados asistencia y certificados – Después de ser contratado			
Nombre del curso o institución	Fechas	Observaciones (Certificados, etc.)	
Curso de Gestión de la Seguridad Operacional – SGSO			
Instrucción periódica			

Nombre del curso o institución	Fechas	Observaciones (Certificados, etc.)	

BORRADOR

Formularios de plan de desarrollo individual**Autoridad AIG (ARCM) – Investigador de accidentes de aeronaves**

Nombre del investigador			
Cargo (OPS/AIR/ATC/etc.):			
Grado o posición:			
Nombre del supervisor:			
Conocimiento, habilidad y experiencia	Nombre del curso	Fecha del curso o instrucción	Observaciones
Procedimientos de respuesta inicial			
Procedimientos sobre llamadas			
Notificación a las autoridades nacionales y organizaciones			
Seguridad de los registradores y grabaciones.			
Jurisdicción y seguridad en el lugar del accidente			
Seguridad del investigador – instrucción y equipo sobre peligros biológicos			
Seguridad del investigador – incluyendo familiarización con el stress psicológico			
Coordinación para la recuperación de restos humanos			
Solicitud de autopsias			
Asistencia a familiares			

Procedimientos de investigación			
Autoridad y responsabilidades			
Tamaño y alcance de la investigación			
Gestión de la investigación (líder de grupo e IIC) en la escena			
Uso de especialistas			
Participantes en la investigación, representantes acreditados, asesores y observadores			
Trato con los medios de prensa			
Procedimientos de especialistas (operaciones, aeronavegabilidad, factores humanos, etc.)			
Elaboración de informes			
Correspondencia interna y externa			
Especialista en notas de campo e informes factuales			
Especialista en informes y análisis			
Recomendaciones de seguridad operacional			
Informes finales			
Seminarios y asistencia a reuniones			
Sociedad Internacional de Investigadores de Seguridad Aérea (ISASI)			
Fundación de Seguridad de Vuelo (FSF)			

Seminarios relacionados para especialistas técnicos			
Grupos de trabajo de la OACI			
Grupos de trabajo regionales			
Otros			
Cursos básicos o avanzados especializados asistencia y certificados – Después de ser contratado			
Nombre del curso o institución	Fechas	Observaciones (Certificados, etc.)	
Instrucción periódica			
Nombre del curso o institución	Fechas	Observaciones (Certificados, etc.)	

Evaluador del OJT: _____	Aeronave: _____
Evaluado: _____	Fecha de la Inv.: _____

El propósito del OJT es proporcionar una perspectiva a los inspectores a través de un proceso de entrenamiento práctico, de cómo se realiza la inspección y un perfeccionamiento en identificación de evidencias, así como en la confección de sus análisis, recomendaciones y Conclusiones.

Este formulario está dividido en 4 partes:

- **Parte I:** Lista de verificación para ser utilizada como referencia, con el fin de garantizar una armonización del entrenamiento proporcionado con la investigación efectiva;
- **Parte II:** Formulario de evaluación a ser rellenado por el evaluador del OJT;
- **Parte III:** Recomendaciones del evaluador y del coordinador del OJT; y de los demás.
- **Parte IV:** Parecer del Presidente del ARCM

La Parte II, que versa sobre el rendimiento del evaluado, deberá cumplimentarse Evaluador del OJT, utilizando las siguientes orientaciones:

- Colocar una X en la columna "**S**" si la evaluación **es satisfactoria**;
- Colocar una X en la columna "**N**" si la evaluación **no es satisfactoria**;
- Utilizar la columna de comentarios para indicar alguna observación relevante;
- El elemento marcado con asterisco se considera muy importante; cualquier artículo de este artículo marcado con "N" podrá descalificar el evaluado para la obtención de la habilitación como Investigador o Experto del ARCM;
- El grado "N" podrá indicar la necesidad de un entrenamiento adicional o la realización de OJT, obligando, en este caso, en la columna de "comentarios", las acciones recomendadas (entrenamiento adicional, evaluación en la próxima actividad, revisión de las instrucciones, etc);
- Indicar en la columna de "comentarios", o en la Parte III, las áreas donde el evaluado del OJT fue además de los estándares exigidos.

El evaluado OJT deberá demostrar que el nivel de conocimiento, habilidad, pericia, atributos personales y trabajo en equipo son adecuados para alcanzar el objetivo de la misión de investigación.

Al final de la investigación, es esencial que el evaluador proporcione al evaluado OJT una explicación sobre su desempeño, que deberá contener:

- rendimiento general durante la investigación ;
- Progreso durante la investigación ;
- Aspectos satisfactorios, que no comprometen la evaluación, pero que pueden ser perfeccionados; y de los demás.
- Deficiencias identificadas.

Las cuestiones que no sean aplicables al OJT se indicarán mediante el marcado "NA" en "Comentarios".

Parte I – ENTRENAMIENTO EN EL PUESTO DE TRABAJO – OJT - Checklist		
Ítem	A ser revisado con el Evaluado OJT	Firma
1	Asuntos Administrativos Generales del OJT	
a.	Explicación general acerca de la conducción del OJT	
b.	Acceso a las informaciones – uso de “websites”	
c.	Revisión del contenido de la misión y de las herramientas utilizadas por el investigador o experto	
2	Sistema ECCAIRS	
a.	Verificación de la notificación	
b.	Relleno de las informaciones pertinentes conocidas después de la notificación inicial	
c.	Búsqueda de informaciones adicionales (otros accidentes o incidentes de misma naturaleza, sucesos ocurridos con la misma aeronave etc.)	
3	Cuestionario	
a.	Proceso de investigación	
	- Generalidades	
	- Planeamiento	
	- Herramientas de la Investigación: documentos pertinentes, manuales de la aeronaves, reglamentos de las autoridades de aviación civil del Estado etc.	
b.	Trabajo del equipo (participación en la apertura, enceramiento y reuniones de coordinación)	
	- Preparación para la investigación – conocimiento de las normas ARCM, ICAO y demás manuales de la investigación	
	- Apertura	
	- Conducción de la investigación en el campo – conducta ética y profesional	
	- Enceramiento	
d.	Investigación en el sitio del accidente	
e.	Preparación de los informes pertinentes a cada fase de la investigación	
	- Coleta de evidencias	
	- Cuidados en el sitio del accidente	
	- Equipos de protección individuales	

Parte II - Evaluación			
Ítem	Evaluación		Comentarios
	S	N	
1. Conocimiento y experiencia			
a. Conocimiento de los Anexos de la OACI y documentos afines del ARCM			
b. *Experiencia en investigación			
c. Conocimiento generales en las prácticas de investigación			
d. Buen conocimiento en procesos y procedimientos del ARCM			
2. Habilidades			
2.1 Aplicación de las técnicas de Investigación			
a. * Manera como pregunta			
b. Uso apropiado de los Manuales			
c. *Interacción con las demás personas			
d. d. Habilidad para alcanzar el nivel de consenso			
e. e. Habilidad para tener una buena comprensión de los documentos utilizados y presentados			
f. f. * Habilidad para identificar las áreas afectadas al cuestionario			
2.2. Uso de las herramientas y documentación			
a. Uso de forma apropiada de los manuales			
b. Habilidad en usar la computadora y el software usado en la investigación			
c. Uso de la base de datos			
2.3. Informes			
a. Habilidad para identificar las evidencias			
b. * Habilidad para escribir las evidencias			
c. Habilidad para relatar las evidencias relevantes y las posibles recomendaciones			
2.4. Habilidad en la Comunicación			
a. Habilidad para interactuar con el ambiente regional			
b. Habilidad para usar las técnicas de comunicación			
c. Habilidad para concatenar las ideas en el momento de la presentación.			
d.			

3. Atributos personales		S	N	
a.	* Ética en la conducción			
b.	* Amistosidad con imparcialidad			
c.	Honestidad y firmeza			
d.	* Objetividad			
e.	* Observador			
f.	Abierto a otras ideas			
g.	* Buen sentido			
h.	Analítico, lógico y consistente			
4. Trabajo en Grupo		S	N	
a.	* Trabajo en equipo			
b.	* Participación en las reuniones y "briefings"			
c.	Habilidades para trabajar bajo estrés y plazos			
d.	* Habilidad en su desempeño como integrante de un equipo (sinergia)			

Parte III - Recomendaciones del Evaluador del OJT		
1. Recomendaciones del evaluador del OJT:	2. Áreas en las que necesita entrenamiento adicional	
<input type="checkbox"/> Calificado a ser Investigador o Experto del ARCM		
<input type="checkbox"/> Necesita OJT adicional (especificar las áreas de deficiencias basado en la evaluación de la Parte II)		
<input type="checkbox"/> Necesita entrenamiento adicional antes de la próxima investigación (especificar las áreas de deficiencias basado en la evaluación de la Parte II)		
<input type="checkbox"/> No deberá ser utilizado como Investigador o Experto (especificar las áreas de deficiencias basado en la evaluación de la Parte II)		
3. Evaluador del OJT:		
Observaciones:		
<p>El OJT fue realizado y, al final, se realizó el "<i>debriefing</i>" acerca del desempeño del Evaluado, sus deficiencias y presentadas las observaciones para su perfeccionamiento</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>		
Firmas:		
<hr style="width: 100%;"/> Evaluador del OJT	<hr style="width: 100%;"/> Evaluado	Fecha: ____/____/____

Parte IV – Deliberación del ARCM	
Parecer del Coordinador del OJT:	
Firma:	
_____	Fecha: ____/____/____
Coordinador del OJT	
Decisión del Presidente del ARCM:	
<input type="checkbox"/> Aprobado como Investigador o Experto	
<input type="checkbox"/> Deberá ser agendado uno OJT adicional	
<input type="checkbox"/> Deberá ser fornecido entrenamiento adicional antes del próximo OJT	
<input type="checkbox"/> No deberá ser aprobado Investigador o Experto del ARCM	
Observaciones:	
Firma:	
_____	Fecha: ____/____/____
Presidente del ARCM	

BIBLIOGRAFIA

1. Anexo 13, OACI – Investigación de accidentes e incidentes de aviación
2. Doc. 9756, OACI – Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación
3. Cir 298, OACI - Guía de instrucción para investigadores de accidentes de aviación
4. Reglamentos de los Estados

BORRADOR