

RIESGOS DE LA CARGA DE COMBUSTIBLE Y DEL HANDLING CON METEOROLOGIA ADVERSA. PUNTO DE VISTA OPERACIONAL.

Por Eduardo Sibau¹

- 1 – Primer ejemplo.
- 2 – Necesidad de referir a conceptos pilares en aeronáutica
 - A – Safety Vs. Security y riesgo
 - B – Determinación del riesgo
- 3 – Cómo se reduce el riesgo al mínimo
- 4 – Cómo se lo comunica ya estando reducido
- 5 - Reglamentarismo y uniformidad relativos
- 6- Eventos inesperados presenciados
- 7 – El riesgo invisible, indeterminado
- 8- La comunicación como elemento determinante

1 – Primer ejemplo.

Para empezar a hablar del tema, desde el lugar en que se me convocó, coordinador de operaciones en pista de línea aérea, lo haré con un ejemplo ilustrativo.

Al momento en que se realiza la carga de nafta en un automóvil típico de alrededor de 1000kg de peso. Su carga estimativa será de 60 litros de combustible; el conductor del mismo, en general, se queda en su vehículo,

¹ El autor es abogado, Profesor de derecho aeronáutico en la Universidad de Lomas de Zamora, Especialista en derechos aeronáutico y espacial INDAE, Técnico aeronáutico, coordinador operaciones en pista.

obviamente con el motor del mismo apagado y en no más de 5 minutos, se finaliza la carga de combustible, se paga y listo.

Ahora bien , cargar combustible en una aeronave es muy distinto. Una aeronave, Airbus 330-300, por ejemplo, tiene de peso neto de 120 toneladas, ¡¡es decir 120 automóviles típicos!!, y los litros de combustible (o Kg, según como se lo mida), serían unos 120.000 litros es decir la suma de 2000 tanques de combustible de un auto típico.

A ese primer dato del volumen, agregaré algunos aspectos a tomar en cuenta al momento de la carga de combustible en una aeronave: vía de escape (lugar liberado, no obstruido, para tener que salir inmediatamente ante alguna eventualidad; interphone de mecánicos con pilotos al momento de la carga=obligatoriedad, etc), y desde luego el incremento del riesgo ante adversidades meteorológicas u otros factores (el tema que nos convoca) como ser:

A – Intensas lluvias

B – Fuertes vientos

C – Altas temperaturas

D – Eventos y/o hechos inesperados

2 – Necesidad de referir a conceptos pilares en aeronáutica

En mi función de técnico aeronáutico con 33 años de experiencia , coordinador de vuelo de línea Aérea, -Aerolíneas Argentinas- que trabaja actualmente en el Aeroparque Jorge Newbery explicaré el tema desde una mirada técnica-operativa, jurídica y fáctica (de campo); implicando esa carga laboral estar a diario, en distintos horarios (mañana, tarde y noche), en distintas estaciones del año, en verano, con temperaturas en plataforma que han superado los 50 grados centígrados, o, en invierno, con algunos días de sensación térmica bajo cero, uno puede observar desde el “campo de acción”, todo aquello que estaba normativamente y/o jurídicamente elaborado, protocolizado, pero que en la práctica diaria, algo se puede “diferir”, adaptándose al momento operativo.

Es importante, aunque sea brevemente, referir a conceptos fundamentales y/o pilares en el ámbito aeronáutico, que son los conceptos de:

Safety vs. Security y Riesgo

A – Safety vs. Security

La principal diferencia en aviación es la intencionalidad: *Safety* (Seguridad Operacional) previene de: accidentes fortuitos, técnicos o humanos NO intencionados. *Security* (Seguridad Física/AVSEC) protege contra actos criminales o interferencias ilícitas deliberadas, como sabotajes o secuestros; vale decir: actos intencionados.

Diferencias Detalladas:

-*Safety* (Seguridad Operacional - AVSAF):

Objetivo: Reducir el riesgo de accidentes/incidentes a un nivel aceptable.

Enfoque: Fallas técnicas, errores humanos, factores climáticos (hoy haremos hincapié en este punto)

Ejemplos: Mantenimiento de motores, entrenamiento de pilotos, procedimientos de pista. Es aquí dónde vamos a ubicarnos en este artículo.

-*Security* (Seguridad Física - AVSEC):

Objetivo: Proteger a la aviación civil de actos de interferencia ilícita.

Enfoque: Amenazas intencionadas, terrorismo, actos maliciosos.

Ejemplos: Escáneres de pasajeros, control de equipaje, seguridad en la cabina de mando.

Ambos son pilares fundamentales, pero mientras safety se gestiona mediante la identificación de peligros, security se enfoca en la mitigación de amenazas.

B – Determinación del riesgo

Ya teniendo la certeza, diría obviedad, de que hay un riesgo, aunque cumplimiento de protocolos mediante será reducido a un mínimo, al momento de estar realizando la carga de combustible a una determinada aeronave.

Las dos primeras preguntas que surgen son: ¿Cómo se determina el riesgo? y ¿cómo se lo reduce?; y además agrego algo importantísimo: ¿Cómo se lo comunica?

Etimológicamente el significado de la palabra riesgo en latín, es el verbo “*resecare*” significa cortar o separar, se utilizaba en el contexto de la navegación para describir el peligro de que un barco se “cortara “ o se separaba de su ruta, lo que implicaba un riesgo o peligro; en tanto que el concepto de riesgo se expresaba en palabras como: *periculum* (peligro,riesgo) o *discrimen* (riesgo, peligro)

La determinación del riesgo en aeropuertos es un “ **proceso continuo**” que evalúa dos aspectos:

1)*La probabilidad.*

2) *La severidad de peligros* (accidentes, fallas técnicas, amenazas de seguridad) utilizando:

1) matrices de riesgo

2) indicadores de seguridad

3) Manual de ACI (Airports Council Internacional) para asignar recursos, mitigar amenazas a niveles aceptables y garantizar la seguridad operacional.

Componentes Clave en la Evaluación de Riesgo:

Gestion de seguridad operacional : Implica:

- A- la identificación de peligros,
- B- el análisis de riesgos
- C- la aplicación de medidas mitigadoras.

Matriz de Riesgo: Se define por la combinación de la probabilidad de ocurrencia y la gravedad del impacto, clasificando las operaciones en niveles (ej. tolerables o no tolerables).

Identificación de Peligros: Incluye factores físicos, climáticos, técnicos y humanos.

Riesgos Específicos: Accidentes, colisiones, fallas técnicas, condiciones meteorológicas, ataques terroristas, robos y la operación de la aeronave crítica.

Indicadores de Riesgo: Puntos de datos medibles (cualitativos/cuantitativos) para monitorear tendencias y la efectividad de las medidas de mitigación.

3 - Cómo se reduce el riesgo al mínimo

Proceso de Evaluación:

1-Identificación: Identificar los riesgos asociados a peligros potenciales.

2-Análisis: Determinar la probabilidad y la severidad del impacto del riesgo

3-Evaluación: Comparar el nivel de riesgo con los criterios de aceptabilidad.

4-Mitigación: Implementar defensas y procedimientos (inspecciones, seguridad, entrenamiento) para reducir el riesgo a un nivel tolerable.

Para la seguridad operativa, se consideran factores como la categoría del aeropuerto, la aeronave crítica y las condiciones meteorológicas.

Al día de hoy se ha avanzado muchísimo en lo que respecta a cursos para tales fines (por año al menos 1 o 2 cursos realizan los técnicos en pista), sobretodo si se lo compara con el incremento de las operaciones con décadas pasadas. A inicio de los años noventa Aerolíneas Argentinas tenía un promedio de no más de 40 vuelos diarios, hoy hay días que superan los 120 vuelos diarios; otro ejemplo, en este caso a nivel infraestructura aeroportuaria; el sector de preembarque quedaba en la planta baja con tan solo seis puertas de embarque, no existían, mangas (fingers) ; hoy hay 20 puertas de embarque, en un primer piso.

El 31 de agosto de 1999, el día del trágico accidente de Lapa, estaba trabajando, fue shockeante la confusión e impacto emocional que hubo en los primeros minutos (desconcierto, caos, desorden) desde la plataforma de Aeroparque se observaba una enorme e infinita nube de humo negro y se escuchaban las sirenas que empezaban a sonar, recuerdo el rostro de un compañero mío de aeropuerto que gritaba: “un avión, un avión, chocó, algo pasó, no sabemos cuál, no sé”!! pretendí ir a ayudar con un compañero...estaba todo vallado. Hoy existe un “*Plan de respuesta a la emergencia*” estudiado, muy bien elaborado, y simulado. Sin duda alguna el avance en el sentido de la seguridad operacional (Safety) desde distintos actores de un Aeropuerto (ANAC, personal de rampa, de distintas líneas aéreas, de cathering, etc) todos, absolutamente todos están muy bien preparados), sin embargo, situaciones inesperadas pueden pasar, suceder; y frente a esto, lo importante, será saber comunicar, trabajar en equipo, empatizar con el otro.

Frente a estos manuales de procedimientos, muy bien elaborados, a saber: Seguridad Aeroportuaria, SMS, Apron/Rampa, Runway Safety, Handling, Manual técnico de aeronave, y Manual para pilotos, entiendo que lo importante es comunicarlo bien, uniformemente, no librando al azar distintas interpretaciones, intentar construir una suerte de “embudo normativo reglamentario e uniforme” que no solo quede en la norma, sino que llegue al “llano” del mismo modo (lo que en comparación sería la reglamentación de una ley) , para eso es importante tener una elaboración escrita, concreta del procedimiento y una transmisión igual para los distintos actores del ámbito aeronáutico.

4– Cómo se lo comunica ya estando determinado o reducido

Como he citado hay muchos protocolos de seguridad operacional aeronáutica, a veces observo, desde el “campo propio operacional”, desde “el caminar la plataforma” y veo, “fallas en los canales de comunicación de los manuales o protocolos de seguridad operacional”, en este caso puntual, antes , durante y después de la carga de combustible.

Daré algunos ejemplos, de casos concretos que he visto, en mi función de coordinador de vuelos en plataforma.

“Hubo un procedimiento que permitía, a criterio de Comandante, realizar la carga de combustible durante el embarque del vuelo en vehículos para embarque de pasajeros con discapacidades diferentes; el Comandante autorizó, pero el operador del camión de la carga de combustible (Empresa X, por ejemplo) se negó a realizar la carga puesto que “ellos” tienen una circular” o protocolo distinto que no les permite abastecer las aeronaves ante este tipo de embarque; entonces. ¿Que Hacer frente a esto? ¿En realidad, es que se tuvo que hacer o que se terminó haciendo?

Se tuvo que esperar, se habló, se expusieron diferencias, digamos...etc. finalmente, se esperó a que finalizara la carga de combustible y luego proceder a embarcar al pasajero.

Es en este punto donde observo que, si bien hay muy bien elaborados manuales o circulares de procedimientos para la carga de combustible, no se lo están homogeneizando desde diferentes sectores, a decir: Gerencia de operaciones de determinada línea aérea Vs Gerencia de abastecimiento de combustibles también de determinada abastecedora, o bien, Trafico de embarque de pasajeros discapacitados, pueden no coincidir con el criterio de los dos sectores anteriormente referidos; traducido seria: ante un mismo procedimiento (carga de combustible de una aeronave) llegan desde distintos sectores, diferentes procedimientos, algo que claramente no debería ser.

Aquí hago una breve referencia al reglamentarismo y uniformidad, caracteres del derecho aeronáutico, que son más que claros, los cuales el primero referido nos indica la necesidad de ajustarnos a reglas, a una reglamentación determinada y el segundo, a la importancia de que esas normas estén, en concordancia, en un mismo sentido.

5 – Reflexionando el reglamentarismo y uniformidad del derecho aeronáutico

Desde lo estrictamente académico, está claro lo que significa el reglamentarismo y uniformidad en el derecho aeronáutico, desde lo concretamente jurídico-semántico, observo que todos esos protocolos de procedimientos, manuales, estadísticas, no siempre “llegan” ajustado a las reglas y uniformidad, al momento propio de los hechos en el campo de acción; entonces : que hacer frente a impecables manuales de procedimientos (en este caso concreto, ante la carga de combustible en aeronaves).

A – Mejorar los “canales de comunicaciones” entre Gerencias, Distintos Sectores y Actores

B – No dejar de lado los cursos presenciales, que refieran a discutir (en el buen sentido) entre distintos actores aeronáuticos (tripulantes técnicos, de cabina, personal de rampa, tráfico, micros etc), siempre se tendrán frente a éstos, miradas distintas (importancia del CRM= Crew Resource Management): enfoque sistemático para mejorar la seguridad (safety) y eficiencia en la aviación, enfocándose en la comunicación, trabajo en equipo y toma de decisiones de la tripulación.

C- Trabajar estrictamente desde lo COMUNICACIONAL para que sea factible esa llegada de modus uniforme y ajustado a reglas, sin dejar espacio a la interpretación o criterio de cada actor.

Factor meteorológico:

El factor meteorológico, puede llegar a ser determinante en el ámbito aeronáutico; es por ello, por ejemplo, que desde hace años, en Aeroparque Jorge Newbery (CABA) hay un sistema instalado de Alertas ante la presencia de algún tipo de actividad eléctrica en un radio relativamente cercano.

El sistema de alerta de tormentas eléctricas en Aeroparque (y Ezeiza), gestionado por la empresa [EANA](#), utiliza tecnología para detectar rayos con precisión menor a 175m. Activa alertas amarillas (15 km) para precaución y rojas (<5 km) para suspender operaciones en rampa por seguridad, activando sirenas y luces para el personal, lo que a menudo causa demoras en despegues y desembarques.

Detalles clave del sistema:

Alerta Amarilla (15 km): Se detecta actividad eléctrica significativa a 15 km del aeropuerto. Se notifica al personal vía e-mail y SMS para prepararse, sin detener inicialmente las operaciones.

Alerta Roja (<5 km): Se detecta actividad a menos de 5 km. Se activan sirenas y luces estroboscópicas en plataforma.

Impacto Operativo: Se suspenden el embarque/desembarque, carga de combustible, manejo de equipaje y servicios de rampa. Los pasajeros suelen quedar a bordo de los aviones en plataforma durante esta fase.

Ejemplo: ¡Impacto en el pasajero! Se inicia el embarque de un vuelo, llega un primer micro a la aeronave en posición remota, ingresan a la aeronave 50 pasajeros, acto seguido, “suena” la sirena de alerta roja y queda detenida la operación de embarque, como consecuencia, quedan 50 pasajeros a bordo y el resto (supongamos 50 más) a la espera del área de preembarque por más de media hora...es complejo explicar a los pasajeros el porqué de la interrupción del embarque, sobretodo porque la lluvia es débil, pero hay actividad eléctrica...Acá pueden darse infinidad de situaciones, a decir, en el primer micro embarcó una pasajera, empieza a convulsionar, se desmaya; su hija quedo en el grupo de los 50 pasajeros restantes que están esperando en la zona de preembarque a la espera de que cese la actividad eléctrica: qué hacer en este caso? ¿Se puede llamar a un médico, se puede “romper” el protocolo de Alerta amarilla? El protocolo prioriza la seguridad del personal de rampa pero prima la vida humana ante todo.

Me ha tocado presenciar muchísimas veces éste tipo de situaciones “es parte de mi trabajo”, lo que sucede es que cuando se reanuda la operación, que, supongamos, estuvo detenida por media hora, no es consecuencia de que los vuelos se demoren media hora, en general, pueden ser el doble o más (se saturan las puertas de embarque, los micros para trasladar pasajeros, los permisos para despegue (slots), y precisamente las empresas abastecedoras de combustibles no dan “abasto” (los camiones de combustibles tienen una capacidad promedio de 20.000litros de combustibles) caso Aeroparque, ir con un camión de plataforma comercial, “llenar” el camión de fuel y regresar (Las estaciones de abastecimiento de combustible están para la zona de hangares de Aeroparque, es decir ir de plataforma comercial a Zona de hangares para abastecer y regresar implica no menos de 45 minutos, seguro; acá es cuando en el ámbito aeronáutico decimos ¡qué día terrible!! ; y en el ámbito jurídico es

cuando se empieza a “asomar” el Art.141 del Código aeronáutico (retraso en el transporte aéreo de pasajeros), aunque excusable por fuerza mayor.

Protocolo de Cese: La alerta cesa tras 10 minutos sin actividad eléctrica registrada, o 6 minutos según reportes más recientes, permitiendo reanudar la actividad.

Este protocolo prioriza la seguridad del personal de rampa y la protección de las aeronaves ante descargas atmosféricas.

6-Eventos inesperados. (Turbulencia en Plataforma)!

En época pre pandemia, recuerdo que estaba a bordo de una aeronave, coordinando el inicio del embarque con los sectores correspondientes, cuando se desató un viento, ráfagas terriblemente fuertes, de hecho, el Comandante pidió cerrar la puerta de la aeronave, y nos quedamos adentro observando cómo, literalmente, volaban tachos y distintos elementos por la plataforma, pero lo más impactante fue, imposible olvidar, como vibraba ése aeronave, para mí ,representó, sin duda alguna la peor de las turbulencias, pero en tierra. Al día siguiente, fue portada de muchos diarios, la foto de una aeronave, prácticamente “dada vuelta” por el viento...

En una oportunidad, al estar “estibando” una perro en una bodega de una aeronave, se rompió el canil de éste, el “perrito” empezó a correr por toda la plataforma comercial, todo el sector de handling y otros también desesperadamente empezaron a correrlo para atraparlo, hasta que éste se dirigió a la pista de aterrizaje, se tuvo que dar aviso, y creo que por escasos 5 minutos estuvo cerrado Aeroparque para todo tipo de operaciones....para evitar una posible ingestión de fauna aeroportuaria.

7- El riesgo invisible, indeterminado

Hay algunos riesgos, en realidad, situaciones, hechos que eventualmente podrían generar algún tipo de riesgo:

A – Contextos sociales adversos Por ejemplo: volar en medio oriente, hoy día conflicto armado mediante, posiblemente tenga una carga extra de stress o preocupación.

B- Situaciones socio-económicas sensibles: Alguna persona que realice funciones aeronáuticas pero que, asimismo, antes y después de sus trabajo aeronáutico, realice tareas de chofer, en algunas de las app por todos nosotros conocidas se llegará al trabajo con un tipo de cansancio algo mayor, fatiga, por ejemplo.

8-La comunicación como elemento determinante

Entonces, podemos afirmar, sin duda alguna, que, los manuales de procedimientos, protocolos relativos a la seguridad operacional, reducción de riesgos; asimismo como el sistema de detección de actividad eléctrica instalado en Aeroparque y Ezeiza son excelentes, pero, donde pudiera llegar a , “Fallar”, digamos es en la manera o modo de comunicarlos, a decir:

A- No empatía con el otro al momento de encarar un procedimiento

B- Falta de conciencia situacional

D- No envío en forma y tiempo de mensajes via SMS o WhatsApp , a propósito de algún tipo de alerta. Esto es, el riesgo invisible, hay un modo de hacerlo generar, aparecer, poner en presencia y esto es al momento de que un Comandante realiza un briefing (resumen) del vuelo por emprender, esto es: presentaciones, condiciones meteorológicas del vuelo, tiempo de vuelo, palabra clave en caso de alguna interferencia ilícita (pasajero disruptivo, amenaza, etc).

He presenciado momentos de briefing en donde se pregunta si alguien está pasando por un momento personal, familiar, económico crítico que lo comparta a fines de estar atentos a esa persona, o; también me ha pasado escuchar que algún miembro de la tripulación por motus propio informa que está pasando por un momento familiar crítico, doloroso (familiar enfermo, separación, etc); esto, a los fines de garantizar la seguridad operacional (safety) es importantísimo.

09- Cierre

Espero que haya sido un aporte, esta mirada técnica de campo, comunicacional y jurídica.

Buenos Aires mayo de 2026.

3 – Cómo se lo comunica ya estando determinado o reducido

Hoydía, como les he citado y comentado recién hay muchísimos protocolos de seguridad operacional aeronáutica, a veces observo, desde el “campo propio operacional”, desde “el caminar la plataforma” y ver su realidad fáctica en vivo y en directo, sin capítulos ni estadísticas, veo, digamos “fallas en los canales de comunicación de los manuales o protocolos de seguridad operacional”, en este caso puntual, antes , durante y después de la carga de combustible.

A que refiero con esto?, cómo puede ser? Si claro, puede ser! Daré algunos ejemplos, de casos concretos que me pasaron, en mi función de coordinador de vuelos en plataforma.

Hay un procedimiento que permite, a criterio de Comandante, realizar la carga de combustible durante el embarque del vuelo en vehículos para embarque de pasajeros con discapacidades diferentes; el Comandante autoriza, pero el operador del camión de la carga de combustible (Empresa X, por ejemplo) se niega a realizar la carga puesto que “ellos” tienen una circular”que no les permite abastecer las aeronaves antes este tipo de embarque; entonces.

Que Hacer frente a esto? En realidad, es que se tuvo que hacer o que se terminó haciendo?

Se tuvo que esperar a que finalizara la carga de combustible y luego proceder a embarcar al pasajero.

Es en este punto donde observo que, si bien hay muy bien elaborados manuales o circulares de procedimientos para la carga de combustible, no se lo está homogeneizando desde diferentes sectores, a decir: Gerencia de operaciones de determinada línea aérea Vs Gerencia de abastecimiento de combustibles también de determinada abastecedora, o bien, Trafico de embarque de pasajeros discapacitados, pueden no coincidir con el criterio de los dos sectores anteriormente referidos; traducido seria: ante un mismo procedimiento (carga de combustible de una aeronave) llegan desde distintos sectores, diferentes procedimientos, algo que claramente no debería ser.

Aquí es donde me permito hacer una breve referencia al reglamentarismo y uniformidad dentro de los caracteres del derecho aeronáutico, que son más que claros, los cuales el primero referido nos indica la necesidad de ajustarnos a reglas, a una reglamentación determinada y el segundo, a la importancia de que esas normas estén, en concordancia, en un mismo sentido.

4 – Reflexionando el reglamentarismo y uniformidad del derecho aeronautico