

Autores:

P. Malvé \*, V. Nadal Mora y A. Di Bernardi

Grupo de Transporte Aéreo - GTA,

UIDET GTA- GIAI, Departamento de Aeronáutica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

E-mail: pablomalve27@gmail.com

## I. INTRODUCCIÓN

Partiendo del concepto que la Meteorología Aeronáutica es la rama de la meteorología orientada específicamente a las actividades aéreas, con especial atención la seguridad operacional. La información meteorológica en los procesos aeroportuarios, se ejecutan a través de un conjunto de procesos relacionados con el tratamiento de las aeronaves, de los pasajeros, de la carga, de los equipajes, entre los otros tantos que de manera natural se dan en la operación aeroportuaria.

Siendo el tiempo meteorológico uno de los factores que influyen significativamente la gestión de los procesos aeroportuarios, en particular en la programación diaria de movimientos, operación de aeronaves y las actividades operativas de los proveedores de servicios y las propias bajo responsabilidad de la Jefatura del aeropuerto.

Es por ello que las organizaciones necesitan disponer de información meteorológica, específica y actualizada con regularidad, para poder planificar con eficiencia y seguridad el desarrollo de todos los procesos que tienen lugar en el aeropuerto.

## II. DESARROLLO

Partiendo de la premisa que, “todas las actividades dentro del aeropuerto son vulnerables a las condiciones meteorológicas extremas”, los eventos meteorológicos extremos traen aparejados problemas serios que generan actuaciones mediante procedimientos que permitan afrontar las “contingencias operacionales”. Sus efectos y los riesgos que conllevan estos eventos deben ser evaluados con la máxima celeridad posible en términos de Probabilidad e Intensidad. Evidentemente todo ello, nos lleva a desarrollar el concepto del “impacto aeronáutico”.

### Impacto Meteorológico - Impacto Aeronáutico

Impacto meteorológico es “un fenómeno meteorológico potencialmente adverso para la aviación y a la actividad aeroportuaria”; mientras que el impacto aeronáutico es el efecto del impacto meteorológico, que genera una situación de modificaciones, cambios temporales y de alteración disruptiva en los entornos de gestión y operacionales aeroportuarios.

Sus consecuencias no sólo se traducen en situaciones en la GSO (Gestión de la Seguridad Operacional) y en el SMS (Safety Management System), sino también en la generación de una alteración del entorno económico, de infraestructura, de la actuación social y en el desarrollo normal de las actividades aeroportuarias, por la acción directa o indirecta de uno a varios fenómenos meteorológicos presentes.

Esta relación Impacto meteorológico - impacto aeronáutico generan derivaciones que producen retrasos, demoras en cargas de combustibles y servicios de rampas, operaciones frustradas de aeronaves en aterrizajes y/o despegues, aumento de gasto de combustibles de las aeronaves, congestión aeroportuaria, aumento del estrés operacional del personal aeroportuario en todas sus áreas de actuación entre otras igualmente importantes, tanto en el lado aire como en el lado tierra del sistema aeroportuario.

## III. ANÁLISIS

¿Es posible a través de un modelo relacionar el impacto aeronáutico, con los fenómenos meteorológicos severos como precursores del impacto aeronáutico y las herramientas existentes para su detección / diagnóstico y posterior pronóstico del mismo?

La respuesta es sí, porque el desarrollo tecnológico actual nos permitiría optimizar en tiempo real las operaciones aeroportuarias de todos los actores intervinientes: jefaturas aeroportuarias, concesionarios aeroportuarios, empresas aéreas, proveedores de servicios ANS (Servicios de Navegación Aérea), de rampa, de plataforma, operadores aéreos, seguridad, entre otros.

Para entender estos conceptos vertidos y sus relaciones conceptuales vinculados con fenómenos meteorológicos severos y el impacto aeronáutico producido, los asociamos en la siguiente tabla que representa el impacto aeronáutico con sus correspondientes impactos y los fenómenos meteorológicos que son precursores de éstos.

Es menester señalar que, a los fines específicos de este trabajo de estudio, solamente se establecen aquellos fenómenos meteorológicos cuyo impacto aeronáutico tiene una incidencia directa en los aeropuertos y en su gestión operativa.

FENOMENO METEOROLOGICO	IMPACTO METEOROLOGICO	IMPACTO AERONAUTICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nieblas</li> <li>➤ Nebulinas</li> <li>➤ Lluvia</li> <li>➤ Llovizna</li> <li>➤ Nieve</li> <li>➤ Bruma</li> <li>➤ Humo</li> <li>➤ Ventisca</li> <li>➤ Tempestad de polvo o arena.</li> </ul>	Visibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Visibilidad Reducida</li> <li>✓ Cierre Operativo del Aeropuerto</li> <li>✓ Incremento de consumo de combustible por desvíos de aeronaves.</li> <li>✓ Implementación de los procedimientos LVP (Low Visibility Procedure)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema Mesoescala</li> <li>➤ Frentes</li> <li>➤ Líneas de Inestabilidad</li> </ul>	Tormentas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Visibilidad reducida</li> <li>✓ Precipitaciones fuertes</li> <li>✓ Actividad eléctrica intensa</li> <li>✓ Granizo</li> <li>✓ Cierre operativo del aeropuerto</li> <li>✓ Incremento de consumo de combustible por desvíos aeronaves</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Frente Frio</li> <li>➤ Línea de Inestabilidad</li> <li>➤ Micro ráfagas</li> </ul>	Cortantes de Viento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disminución de la capacidad operativa del aeropuerto.</li> <li>✓ Reorganización del tráfico aéreo</li> <li>✓ Vuelos demorados y reprogramados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Frentes</li> <li>➤ Líneas de Inestabilidad</li> <li>➤ Sistema de Mesoescala</li> </ul>	Vientos fuertes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Visibilidad reducida</li> <li>✓ Daños de importancia en infraestructura del aeropuerto y aeronaves estacionadas</li> <li>✓ Cierre operativo del aeropuerto</li> <li>✓ Incremento de consumo de combustible por desvíos aeronaves</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Erupciones Volcánicas</li> </ul>	Cenizas Volcánicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Visibilidad Reducida</li> <li>✓ Afectación de los motores de las aeronaves</li> <li>✓ Cierre operativo del Aeropuerto</li> </ul>

## IV. CONCLUSIONES

La relación entre el impacto meteorológico y el impacto aeronáutico se traduce en potenciales afectaciones sobre la gestión de la seguridad operacional y en la generación de alteraciones en los entornos económicos, sociales, técnicos, ambientales y operacionales de la infraestructura aeroportuaria.

Esta relación, genera interrelaciones asociadas, en donde la identificación del peligro potencial presente conjugado con la incertidumbre propia de la toma de decisiones se transforma en vulnerabilidades del sistema.

En este contexto, para lograr una interrelación eficiente, y operativamente confiable, resulta necesario que todos los actores y los servicios intervinientes realicen con frecuencia simulacros de situaciones adversas con la intervención de todas las partes afectadas a través de modelaciones y de acciones sistémicas. En este contexto, para lograr una interrelación eficiente, y operativamente

confiable, resulta necesario que todos los actores y los servicios intervinientes realicen con frecuencia simulacros de situaciones adversas con la intervención de todas las partes afectadas a través de modelaciones y de acciones sistémicas.

### BIBLIOGRAFÍA

- Anexo 3 de la OACI. “Servicios Meteorológicos para la Navegación Aérea Internacional”.
- Anexo 11 de la OACI, “Servicios de Tránsito Aéreo”
- Anexo 19 de la OACI, “Gestión de la Seguridad Operacional”
- Doc. 9377 de la OACI “Manual sobre coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, los servicios de información aeronáutica y los servicios de meteorología aeronáutica”.