



Cuestión 3 del

Orden del Día: Implantación de la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM)

LA CAPACIDAD DE PISTA Y LA PLANIFICACIÓN ATFM

(Presentada por Brasil)

RESUMEN	
Esta nota tiene por finalidad presentar la influencia de la capacidad de pista en la planificación ATFM y su relación con el porcentaje de capacidad que puede ser utilizado en un determinado sistema.	
Referencias:	
• Informe de la reunión SAM/IG/17 (Lima, Perú, 09 al 13 de mayo de 2016)	
Objetivos estratégicos de la OACI:	A - Seguridad operacional. B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea.

1. Introducción

1.1 En el proceso de implantación de la ATFM en Brasil, siempre hubo la preocupación con la eficiencia de los resultados, sin comprometer los parámetros de seguridad operacional requeridos. Para eso, se adoptó como filosofía la idea de pensamiento sistémico, o sea, entender que cada elemento es un sistema (aeropuerto, ATC, empresa aérea, etc.) y que integra un sistema mayor (SISCEAB - Sistema de Control del Espacio Aéreo). Así, saber cuánto es capaz de soportar un sistema (capacidad x demanda), es fundamental para que las operaciones sean planificadas para atender una demanda específica dentro de una capacidad proyectada.

1.2 Se debe tener en cuenta que los escenarios operacionales no son estáticos, pues sufren la influencia de las alteraciones que pueden ocurrir en las variables que componen cada uno de estos escenarios (meteorología, infraestructura, etc.). La experiencia muestra que muchas veces el resultado de la planificación se ve influenciado por factores previsibles o no; por eso es necesario evaluar cuánto de la capacidad de un sistema puede ser afectada por la ocurrencia de uno de esos factores. Así, se hace fundamental establecer un valor de capacidad que pueda ser practicado durante la mayor parte del tiempo.

1.3 Por lo tanto, se utiliza como estrategia atender la demanda dentro de un intervalo porcentual de capacidad que posibilite la absorción de los vuelos aunque ocurran alteraciones en las variables que provoquen la reducción de la capacidad de uno de los sistemas.

2 **Análisis**

2.1 El método de cálculo de la capacidad de pista elaborado por Brasil, utiliza como parámetros básicos los factores relativos a las operaciones de aterrizajes y despegues, asociados a los factores de planificación. Como resultado, se encuentra un valor basado en números medios que resultan en la capacidad media de un sistema. No obstante, algunos factores de planificación pueden interferir en la operacionalidad de un sistema y deben ser considerados en la determinación del porcentaje de capacidad que puede ser utilizado en un determinado sistema.

2.2 Aunque estos factores no estén representados por parámetros matemáticos en el cálculo, deben ser considerados variables de planificación y deben ser observados en la determinación del porcentaje de capacidad que podrá ser utilizado en un sistema. Dichos factores pueden ser denominados herramientas de ajustes de los porcentuales.

3 **Porcentaje de capacidad a ser utilizado en un sistema**

3.2 El CGNA considera en su planificación la relación entre los sistemas y las variables, teniendo como estrategia atender la demanda hasta un límite porcentual de capacidad que posibilite la absorción de los vuelos, aunque alteraciones de las variables provoquen la reducción de la capacidad de uno de los sistemas. De tal modo, el límite porcentual tiene por finalidad planificar la demanda estratégica, acomodar la demanda táctica y minimizar los impactos de las restricciones operacionales.

Planificar la demanda estratégica

3.2.1 Al establecer el porcentaje de capacidad a ser utilizado, se debe tener en cuenta que el objetivo principal es asegurar que la operación de un sistema ocurra dentro de un intervalo de valores que permitan el equilibrio entre la capacidad y la demanda, a pesar de la influencia de las variables de planificación.

3.2.2 En la ATFM la relación entre capacidad y demanda orienta las acciones estratégicas, prácticas y tácticas para que se mantengan en equilibrio las variables y para que se proporcione la mejor fluidez posible. Después de determinar el intervalo porcentual de capacidad a ser utilizado, los responsables por la ATFM utilizan los valores de capacidad para identificar los momentos de saturación y congestión del sistema.

3.2.3 De esa forma es posible ajustar la demanda para que los puntos de desequilibrio entre ésta y la capacidad utilizada sean eliminados, facilitando la toma de decisión de los gerentes de flujo.

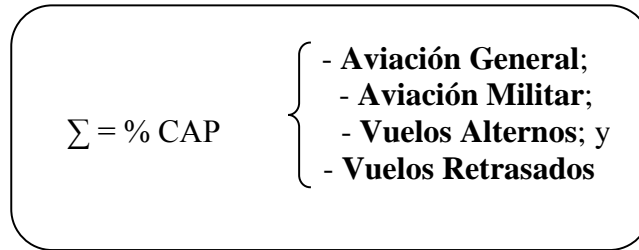
Acomodar la demanda táctica

3.3.1 Otro objetivo del establecimiento de un porcentaje de capacidad utilizado en un sistema, es permitir la acomodación de la demanda táctica por los sistemas dentro de la estructura disponible. Esa demanda varía de sistema en sistema y tiene como característica la baja predictibilidad.

3.3.2 En ese contexto, para un aeropuerto compartido, por ejemplo, es necesario reservar espacio para absorción de la demanda táctica (aviación general, militar, vuelos alternos y vuelos retrasados), sin exceder la capacidad de pista.

3.3.3 Esa necesidad de acomodación sugiere que el porcentaje utilizado permita que la administración aeroportuaria y el ATC absorban no sólo la demanda regular, sino también la demanda que se configura en el periodo táctico.

3.4 Componentes de la demanda táctica



Vuelos alternos

3.4.1 En función de los diversos tipos de contingencias, la capacidad también debe atender la demanda de vuelos alternos que puede ocurrir dentro de determinadas franjas horarias. La media de vuelos alternos puede variar en función de los planes de estacionamiento previstos en cada aeropuerto.



FIGURA 1

Vuelos retrasados

3.4.2 Otro factor que debe ser considerado, principalmente en aeropuertos de gran movimiento, es el efecto dominó causado por los vuelos retrasados. Muchas veces esa malla retenida necesita ser acomodada en los horarios de pico, lo que puede llevar un sistema de pista a la saturación.

3.5 Minimizar los impactos de las restricciones operacionales

3.5.1 Conforme descrito anteriormente, un sistema puede sufrir la influencia de diversos factores que provocan un impacto negativo en las variables operacionales, llevando a una disminución de la capacidad de absorción de la demanda. Así, la ATFM necesita disponer de una reserva estratégica, de modo que los impactos generados en el periodo táctico por la meteorología, por la diversidad de patrones operacionales y por la estructura aeroportuaria, sean minimizados.

3.6 **Impacto generado en la capacidad por la meteorología**

3.6.1 El efecto de la meteorología puede eventualmente no ser observado de forma lineal, en lo que concierne a la periodicidad y a la intensidad, pero cuanto mayor sea la demanda, mayor será el esfuerzo para mantener el flujo dentro de los niveles de seguridad y, consecuentemente, mayor será la carga de trabajo.

3.6.2 De una forma general, la meteorología está directamente relacionada al aumento de espaciado en la aproximación final, aumento del tiempo de ocupación de pista y, a veces, a la interrupción del flujo, o sea, factores que reducen la capacidad de absorción de un sistema. La meteorología desfavorable también es responsable por parte de los vuelos retrasados y de los vuelos alternos que ocurren en los principales aeropuertos brasileños.

3.7 **Impacto generado en la capacidad por la diversidad de patrones operacionales**

3.7.1 Durante la aplicación de la metodología para la medición de la capacidad, uno de los parámetros considerados es el porcentual de utilización de pista del aeródromo a lo largo del año. En ese caso, los valores teóricos siempre reflejarán la mayor incidencia de un determinado patrón operacional. En algunos aeropuertos la configuración operacional para una cabecera es completamente diferente de la otra. En estos aeropuertos, la operación en determinada cabecera cambia completamente el *modus operandi* y consecuentemente los valores de capacidad sufren los efectos de estos patrones.

3.7.2 Cada patrón operacional estará asociado a una configuración de pista específica y, consecuentemente, a un valor de capacidad. Todas las configuraciones son consideradas y ponderadas durante los cálculos, pero la capacidad será influenciada por el patrón operacional de mayor incidencia y por el patrón más restrictivo.

3.8 **Impacto generado en la capacidad debido a la estructura aeroportuaria**

3.8.1 La disposición adecuada de las pistas, la existencia de calles de rodaje de salida rápida, la oferta de plataformas, el esbozo de patio adecuado al *mix* de aeronaves, la disponibilidad de auxilios a la navegación en el suelo y el número adecuado de terminales, deben ser planificados para atender la demanda de pasajeros durante los periodos de gran movimiento.

3.8.2 Sucede que no siempre la estructura aeroportuaria puede absorber el 100% de la capacidad de pista, pues en algunos casos hay limitaciones en los patios y en las plataformas.

3.8.3 Dentro de la logística aeroportuaria, la estructura entre pista, patio y plataforma debe ser armonizada de tal forma que la capacidad aislada de un sistema no restrinja la de otro. Si eso no ocurre, se debe determinar un porcentaje de capacidad que pueda atender la demanda dentro de las limitaciones estructurales existentes.

4 **Conclusión**

4.1 Al determinarse un porcentaje de capacidad a ser utilizado, son analizadas las cuestiones sistémicas que envuelven la capacidad. El Estado toma por base no sólo estudios aislados, sino también otras informaciones relevantes como por ejemplo, sobre la operación del aeropuerto. Además de los datos referentes a las demandas tácticas y la infraestructura, también son considerados el movimiento total, la existencia de configuraciones restrictivas, la vocación del aeropuerto, el número de pasajeros transportados al año, la demanda agregada por empresa, la importancia estratégica del aeropuerto en el escenario nacional, estacionalidad y, asimismo, el nivel de sensibilidad del aeropuerto en relación al escenario económico del país.

4.2 Se resalta también que estos parámetros utilizados por el Estado Brasileño – **o sea, la adopción de un 80% de la capacidad de pista en algunos aeropuertos** – fueron practicados durante los Grandes Eventos Internacionales realizados en el país como, por ejemplo, la Copa FIFA 2014 y los Juegos Olímpicos Río 2016, donde fueron registrados los mayores movimientos en los aeropuertos involucrados directa e indirectamente en esos eventos, sin sobrepasar las capacidades máximas proyectadas de los sistemas.

4.3 En realidad, el porcentaje de capacidad a ser utilizado depende, aún, de las modificaciones que puedan ocurrir en cada uno de los sistemas. Al utilizarse un 80% de la capacidad no se está limitando un sistema; al contrario, se está permitiendo que ese sistema esté en condiciones de mantener una operación continua y segura. Además, se debe advertir que la capacidad no es un valor estático, sino un valor medio.

4.4 Luego, naturalmente, el sistema podrá sobrepasar dicha capacidad. Sin embargo, eso va a ocurrir dentro de límites soportables para todos aquellos que, de alguna forma, están interconectados a ese sistema.

4.5 Se debe tener en cuenta sin embargo, que cada Estado debe analizar su coyuntura interna y, a partir de decisiones estratégicas, adoptar un porcentual que mejor se adapte a su realidad dentro de los patrones de seguridad establecidos. No hay cómo determinar un patrón único para todos los Estados, pues las realidades políticas, operacionales y económicas son distintas.

5 **Acción sugerida:**

5.1 Se invita a la Reunión a tomar nota de la información presentada.