

CAPÍTULO 5

CÁLCULO DE CAPACIDAD TEÓRICA DE LA PISTA

La capacidad teórica de pista se calcula, para un intervalo de sesenta minutos, en función del tiempo medio de ocupación de pista, llevando en consideración **la regulación relativa a la separación entre aeronaves, así como los factores de planificación y los factores relativos a las operaciones de aterrizaje y despegue del aeródromo** en estudio:

Serán utilizados los datos referentes al Tiempo de Ocupación de Pista, el MIX de las Aeronaves, Tiempo de Ocupación Medio de Pista y el Porcentual de Utilización Anual de Pista, realizados para el cálculo de la Capacidad Física de Pista y de Aeródromo, constantes en las **Tablas 1 a 6**.

5.1. TIEMPO DE VUELO ENTRE EL OM Y LA THR (T)

Deberán ser recolectados e insertos en la **Tabla 7A (Tiempo de Vuelo entre el OM y la THR)** los tiempos de vuelo entre el **OM** y la **THR** de la pista en estudio, considerando las diversas categorías de aeronaves que operan en el aeródromo. Tras el cálculo de las respectivas medias, hay que insertarlas en la **Tabla 7B (Tiempo Medio de Vuelo entre el OM y la THR)**, posibilitando, por intermedio de esos valores, el cálculo de las velocidades medias en la aproximación final para todos los umbrales.

TABLA 7 A				
TIEMPO DE VUELO ENTRE EL OM Y LA THR _____(T)				
DISTANCIA OM/THR _____				
MATRICULA	TIPO	CAT	TIEMPO (SEG.)	TIEMPO (MIN)

TABLA 7 B		
TIEMPO DE VUELO ENTRE EL OM Y LA THR _____(T)		
DISTANCIA OM/THR _____		
CAT	TIEMPO (SEG.)	TIEMPO (MIN)

Nota 1.- El tiempo a ser cronometrado deberá ser aquel empleado por la aeronave desde el momento en que pasa sobre el marcador externo hasta el cruce del umbral de la pista o, en la ausencia de un marcador externo, cuando inicia el segmento de aproximación final hasta el cruce del umbral de la pista.

Nota 2.- Considerar la distancia del OM a la THR en NM.

Nota 3.- En caso de inexistencia del OM, debemos determinar un punto en la aproximación final cuya distancia sea conocida y que determine la imposibilidad de ingreso en la pista por cualquier otra aeronave, mientras la que aterriza esté pasando por ele o esté en cualquier otro tramo entre el referido punto y el umbral en estudio.

5.2

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE APROXIMACIÓN ENTRE EL OM Y LA THR

Con los datos obtenidos de las **Tablas 7A y 7B**, podemos calcular, para cada pista, las velocidades de aproximación entre el OM y el umbral y el segmento de aproximación final

(SAF) - tomando en cuenta cada categoría de aeronave - y registrar los valores encontrados en la **Tabla 8 (Velocidad Media entre el OM y la THR)**.

Nota.- Esa velocidad es el resultado de la división de la longitud del segmento de aproximación final por el tiempo medio de vuelo, por categoría de aeronave, entre el marcador externo y el umbral de la pista (**TM**).

$$\begin{array}{ccccc} \frac{VAA=SAF}{TMA} & \frac{VAB=SAF}{TMB} & \frac{VAC=SAF}{TMC} & \frac{VAD=SAF}{TMD} & \frac{VAE=SAF}{TME} \end{array}$$

TABLA 8			
MEDIA DE LAS VELOCIDADES ENTRE OM Y LA THR __ (T)			
CAT	VEL (KT)	VEL(NM/MIN)	VEL (NM/SEG)
A			
B			
C			
D			
E			
$VEL(KT) = DIST(NM) / T \text{ VUELO OM/THR (H)}$ $VEL(NM/MIN) = DIST(NM) / T \text{ VUELO OM/THR (MIN)}$			

5.3

VELOCIDAD MEDIA DE APROXIMACIÓN FINAL (VM)

Media ponderada, llevándose en consideración el MIX de aeronaves, de las velocidades de aproximación final.

$$VM = \frac{MIX_A \times VAA + MIX_B \times VAB + MIX_C \times VAC + MIX_D \times VAD + MIX_E \times VAE}{100}$$

5.4 DETERMINACIÓN DE LA SEPARACIÓN DE SEGURIDAD (SS):

El estudio prevé la posibilidad de ocurrir un despegue entre dos aterrizajes consecutivos, pero sin afectar la separación mínima reglamentaria (**SMR**), entre las aeronaves que aterrizan y despegan. Con ese objetivo, es necesario calcular una distancia de seguridad a ser añadida a la separación mínima reglamentar, entre las aeronaves en aproximación, de forma a viabilizar el despegue de una aeronave, luego después del aterrizaje de la primera, pero sin comprometer su separación reglamentaria con la segunda aeronave en aproximación.

Calculándose la distancia recorrida en la aproximación final por la segunda aeronave, durante el tiempo en que la pista ha permanecido ocupada por la primera, y sumándose la distancia calculada con la separación reglamentar mínima adoptada, se obtiene la separación necesaria entre dos aterrizajes consecutivos.

Esa distancia recorrida es el resultado entre la multiplicación de la velocidad media en la final y el tiempo medio ponderado de ocupación de pista

$$SS = VM \times TMOP$$

5.5 DETERMINACIÓN DE LA SEPARACIÓN TOTAL ENTRE DOS ATERRIZAJES CONSECUTIVOS (ST):

La separación total es el resultado entre la sumatoria de la separación de seguridad con la separación mínima reglamentar. Luego, tenemos:

$$ST = SS + SMR$$

Existen casos en que la SS puede ser desconsiderada. Normalmente, eso puede ocurrir en aeropuertos que poseen dos o más pistas, donde se puede aumentar el dinamismo de la operación al dejarse una aeronave alineada en una pista mientras aguarda el aterrizaje de una aeronave en la otra pista.

5.6 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO MEDIO PONDERADO, ENTRE DOS ATERRIZAJES CONSECUTIVOS, CONSIDERANDO LA SEPARACIÓN TOTAL (TMST).

El tiempo medio ponderado consumido para recorrer la separación total entre dos aterrizajes consecutivos se obtiene dividiéndose esa distancia por la velocidad media ponderada del mix de aeronaves.

$$TMST = ST / VM$$

***Nota.**-El tiempo medio debe ser calculado para cada umbral existente en el aeródromo, en función de las diferentes configuraciones de calles de rodaje para cada umbral en uso.*

5.7 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE ATERRIZAJES EN EL INTERVALO DE UNA HORA (P):

El resultado obtenido, en segundos, tiempo medio ponderado consumido para recorrer la separación total entre dos aterrizajes consecutivos, será el divisor del número de segundos.

NÚMERO DE ATERRIZAJES POSIBLES

$$3600 / \text{TMST} = \text{Nº DE ATERRIZAJES}$$

$$P = 1 \text{ Hora} / \text{TMST}$$

5.8**DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE DESPEGUES EN EL INTERVALO DE UNA HORA (D):**

Aplicándose la separación total encontrada, es posible intercalar un despegue entre dos aterrizajes consecutivos. Al sustraer una aeronave del total de aterrizajes, encontramos el número posible de despegues en el intervalo de tiempo considerado, según la **Tabla 10**

TABLA 10**NÚMERO DE DESPEGUES POSIBLES**

$$\text{Nº DE ATERRIZAJES} - 1 = \text{Nº DE DESPEGUES}$$

$$D = P - 1$$

5.9**DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD TEÓRICA DE PISTA:**

Sumar el número de aterrizajes y despegues obtenidos, en el intervalo de sesenta minutos, para cada umbral, que resultará en la capacidad teórica de operación para el respectivo umbral, según la **Tabla 11**.

TABLA 11**CAPACIDAD TEÓRICA DE PISTA (CTP)**

$$\text{CAPACIDAD TEÓRICA DE PISTA} = \text{Nº DE ATER} + \text{Nº DE DESP}$$

$$\text{CTP} = A + D$$
