



Capacidad de Sectores

Metodología



Normas de Planeación de los Servicios de Tránsito Aéreo

II. CAPACIDAD DEL ESPACIO AEREO.

2. CAPACIDAD DE SECTOR RADAR DE UN CENTRO DE CONTROL.

2.1 Método de Houston

2.1.1. En un estudio que se hizo en el Centro de Control de Houston se desarrolló un método para determinar la capacidad de los Sectores Radar de dicho Centro.

El método de referencia, consiste básicamente, en dividir el tiempo promedio de vuelo en el Sector, entre el total del tiempo empleado para desempeñar las funciones de control necesarias para manejar una aeronave.

2.1.2 La capacidad de sector se calcula usando la siguiente fórmula:

$$C = \frac{TPS}{TFC}$$

DONDE:

C = Capacidad

TPS = Tiempo promedio de vuelo en el sector

TFC = Tiempo promedio empleado en desempeñar funciones de control (transferencia de control, comunicaciones, separación)

2.1.3 El uso de este método requiere que se determine el tiempo promedio empleado para desempeñar las funciones de control y el tiempo promedio de vuelo en el sector, el tiempo promedio empleado se debe obtener midiendo los tiempos empleados por diferentes controladores en el trabajo, durante el número de días que se considere necesario para determinar este dato

2.1.4 El tiempo promedio de vuelo en el sector se debe obtener usando información de un mínimo de 33 aeronaves para cada sector de alta (a y arriba de R1200) y de 50 aeronaves para cada sector de bajo (abajo de R1200) en un día de actividad aeronáutica representativo de un día de tráfico promedio-a ocupado.

El valor que se obtiene con la fórmula de hecho representa el régimen de flujo de aeronaves que se podrá manejar durante el tiempo promedio de vuelo en el sector y no el número de aeronaves que se podrán manejar por hora.

2.1.5 Aún cuando se puede determinar la capacidad por hora con la fórmula antes descrita, resulta más sencilla y práctica obtener este dato modificando la misma en la forma que aparece en el siguiente método recomendado.

2.2. Método recomendado.

2.2.1. La capacidad horaria de sector se calculará usando la siguiente fórmula

$$C = \frac{3600}{TC + COM + S}$$

DONDE:

TC = Transferencia de control
COM = Comunicaciones (Instrucciones)
S = Separación

2.2.2. EJEMPLO:

Suponiendo que en un sector de un Centro de Control las funciones antes mencionadas tienen los siguientes valores:

Transferencia de control	30"	por aeronave
Comunicación	75"	por aeronave
Separación	45"	por aeronave
total	150"	por aeronave

Los 150 segundos de tiempo promedio empleado para desempeñar las 3 funciones de control, permite manejar 24 aeronaves en una hora (3600 ÷ 150 = 24).

Los tiempos empleados por aeronave por función que aparecen en el ejemplo anterior, son los que se usaron en un estudio que se hizo en 1985 de la capacidad del Centro de Control de México.

3. CAPACIDAD SERVICIO CONTROL DE APROXIMACION.

3.1. Esta capacidad es el número de aeronaves que, en el lapso de una hora, podrán ascender y descender por instrumentos utilizando los procedimientos de aproximación y ascenso de la radio ayuda que sirve al aeropuerto.

La variable de la cual depende esta capacidad es la separación entre aeronaves, la que a su vez depende de:

1. Si tipo de control (radar o no radar)
2. Velocidad de las aeronaves
3. Condiciones meteorológicas
4. Descensos y ascensos inclusive la APP fallida usando la misma radiayuda

$$C = \frac{TPS}{TFC}$$

C - Capacidad

TPS - Tiempo Promedio de Vuelo en el Sector

TFC - Tiempo Promedio empleado en desempeñar Funciones de Control (Transferencia de Control, Comunicaciones y Separación).

$$C = \frac{3600}{(TC + COM + S)}$$

C - Capacidad

TC - Transferencia de Control

COM - Comunicaciones (Instrucciones)

S - Separación

Considerando las fórmulas dadas se concluye:

$C = 1015 / (78+37+39) = 6.59$ aviones por cada 17 minutos.

$C = 3600 / (78+37+39) = 23.37$ aviones por hora.

Notas:

- Mal tiempo entre FRESA y PTJ
- Patrones de espera por 18 minutos
- CO y RE controladores radar ruta

Formato1

Aeronave	AOC	HND	Total	Entrada FIR	Salida FIR	Tiempo

Formato2

Aeronave	Comunicaciones	Separaciones



Resultados

Aeronave	Tiempo Transferencia	Tiempo de Comunicación	Tiempo Separación	Entrada FIR	Salida FIR	Tiempo en FIR
MXA719	00'13''	6-6 =12''	13 =13''	22:36:40	22:42:10	05'30''
MXA975	00'34''	16-26-6 =48''	12-6-6 =24''	22:33:20	23:01:00	27'40''
MAF02	00'59''	10-16-7 =33''	11-6-6 =23''	22:43:00	22:57:50	14'50''
PNL028	00'21''	4 =4''	17-13 =30''	22:46:27	22:53:49	07'22''
TAO569	01'01''	7-5-5 =17''	6 =6''	23:00:17	23:08:33	07'32''
AMX279	00'37''	7-18-5-8-8 =46''	7-6-6-6-180 =205''	23:01:50	23:10:45	08'55''
UAL1011	12'30''	19-7-7-7-10 =50''	7-6-14-4-7-8-7-7-20 =80''	22:55:20	23:21:45	27'25''
SER605	00'12''	8-9-6-6-5-7 =41''	7-19-9-12-9 =56''	22:57:50	23:25:48	27'58''
GMT789	00'05''	16 =16''	18 =18''	22:49:05	22:53:48	04'43''
XCDIO	02'58''	17-5-4 =26''	--	22:57:15	23:09:00	11'45''
Promedios	78''	37''	39''	--	--	1015''