

# Algo sobre vuelo sin visibilidad

Por **RAFAEL BAQUERA ALVAREZ**  
CORONEL DE AVIACION

En el aire y con mal tiempo, que es cuando se emplea la navegación sin visibilidad, necesita el piloto distraer su atención de los indicadores del avión para efectuar operaciones aritméticas, para corregir el rumbo con *QDR*, y lo que es más penoso, para calcular la distancia que falta para llegar al campo a que se dirige y sobre el que ha de perforar; en este caso el tiempo de que se dispone es escaso y los cálculos y operaciones a efectuar, sin ser complicados, obligan a distraer la atención de otros problemas que se presentan de momento y que hay que resolver rápidamente; en la perforación es, además, posible que no teniendo mucho entrenamiento se confunda el sentido que hay que dar a los virajes y cuál es el rumbo opuesto a la entrada o los 90° perpendiculares, o los 30° más o menos del opuesto al *QMS*; pequeños detalles imprescindibles para una perforación perfecta y que aun con mucha práctica, si hay poco tiempo, distraen y quitan momentos de éste muy necesarios. Para facilitar al piloto todos estos problemas, hemos hecho una tabla para saber el tiempo en que hay que navegar con el rumbo corregido en 30° en más o menos, según el *QDR* recibido, y otra para saber los minutos que faltan para llegar al campo conociendo el valor de *g* y habiendo navegado con el *Rb* más o menos 30° durante cuatro minutos.

Tabla para el cálculo de 2GT.

G									
T	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'	11'	12'
10'	1' 20"	1' 40"	2'	2' 20"	2' 40"	3'	3' 20"	3' 40"	4'
12'	1' 36"	2' 24"	2' 48"	3' 12"	3' 36"	4'	4' 24"	4' 48"	
15'	2'	3' 30"	4'	4' 30"	5'	5' 30"	6'	6' 30"	
18'	2' 24"	3' 36"	4' 12"	4' 48"	5' 24"	6'	6' 36"	7' 12"	
20'	2' 40"	3' 20"	4'	4' 40"	5' 20"	6'	6' 40"	7' 20"	8'
22'	2' 56"	3' 40"	4' 24"	5' 08"	5' 52"	6' 36"	7' 20"	8' 04"	8' 48"
25'	3' 20"	4' 10"	5'	5' 50"	6' 40"	7' 30"	8' 20"	9' 10"	10'

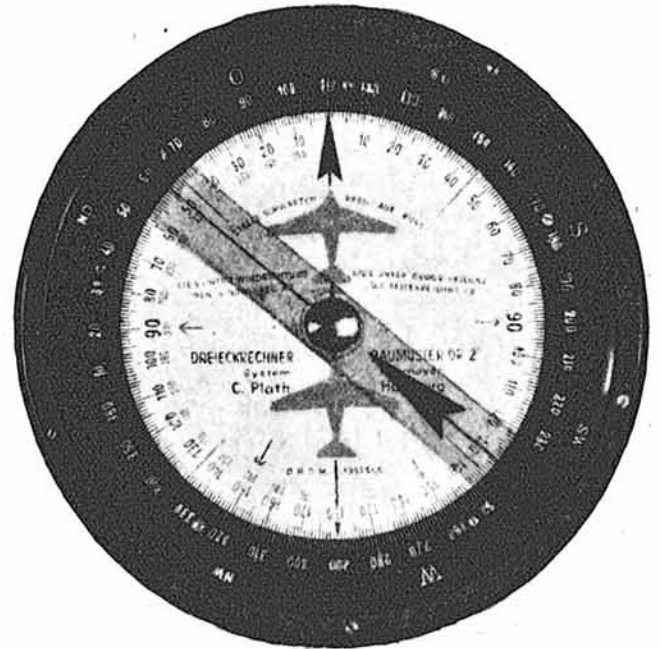
El *QDR* se compara con el rumbo magnético y no con el rumbo de brújula.

Tabla para el cálculo de la determinación de distancia a un campo.

T''	g	t'	T''	g	t'
120	5	24'	120	15	8'
120	6	20'	120	16	7' 30"
120	7	17'	120	17	7'
120	8	15'	120	18	6' 40"
120	9	13'	120	19	6' 18"
120	10	12'	120	20	6'
120	11	11'	120	21	5' 42"
120	12	10'	120	22	5' 27"
120	13	9'	120	23	5' 12"
120	14	8' 30"	120	24	5'

Estas dos tablas pueden ir pegadas en un trozo de madera delgada o contraplaqué de la dimensión de una cuartilla, y llevarla el piloto en su cartera de viaje, utilizándola fácilmente y sin lugar a error cuando la necesite.

Para las perforaciones se puede emplear el Knemeyer del modo siguiente: En la cara de rumbos, es decir, la que tiene el círculo interior blanco dividido en grados, de 0° a 180°, a derecha e izquierda en negro, y de 180° a 360° en números rojos en el interior, se pintan unas rayitas de dos centímetros, dirigidas al centro de la circunferencia en los 45°, 135°, 225° y 315°, y unas flechitas dirigidas a los 90°, 270°, 150° y 210°, cuya explicación ya se verá; antes de empezar la perforación se coloca la flecha negra pintada en el círculo con la silueta de un avión, en el rumbo del *QMS* del campo donde se ha de perforar; la regleta de talco con la flecha azul en ella pintada, en el rumbo que llevamos al entrar sobre el campo por marcaciones saltadas, es decir, cuando nos dan *QFG*, y por la posición de la regleta y de la flecha negra con respecto a las rayitas pintadas por nosotros, se ve si entramos en el rumbo del *QMS*, perpendicular a él u opuesto, con los 45° en más o en menos para cada caso; la posición de la flecha negra y del avión pintado nos indican el rumbo del *QMS*, que es el último que hemos de poner en brújula para la aproximación y entrada al campo, y la regleta nos indica los rumbos a poner y sentido de los virajes.



Supongamos que el *QMS* de un campo es 105°; ponemos la flecha negra en este rumbo, y con las rayitas de dos centímetros que hemos pintado, tenemos marcado el sector

de  $45^\circ$  más o menos de  $105^\circ$ . Si al darnos  $QFG$  estamos con rumbo de  $137^\circ$ , por ejemplo, como la regleta (que la hemos puesto en este rumbo al ir aproximándonos al campo por marcaciones saltadas) queda entre la flecha negra y la rayita marcada en el  $45^\circ$  del círculo blanco, vemos que entramos en la misma dirección del  $QMS$ , por lo que pondremos  $Rb = 285^\circ$ , que es el opuesto al  $QMS$  y que nos lo marca el otro extremo de la flecha negra; viramos a la derecha, que es por donde está más cerca el rumbo de  $285^\circ$ , y al minuto y medio  $Rb = 105^\circ$ , volviendo a virar a la derecha para entrar imaginariamente por encima de la flecha negra y rumbo al campo. Si el rumbo de entrada hubiese sido, por ejemplo,  $75^\circ$ , todo hubiera sido igual, pero los dos virajes los hubiéramos hecho a la izquierda, como marca la regleta.

Si el rumbo con que recibimos el  $QFG$  hubiera sido (para el mismo  $QMS$  de  $105^\circ$ ) entre los  $150^\circ$  y los  $240^\circ$ , que es donde marcan las dos rayitas pintadas en el sector blanco (en los  $45^\circ$  y  $135^\circ$  del círculo blanco interior), la regleta puesta en el rumbo de entrada, por ejemplo  $170^\circ$ , nos indicará que entramos con rumbo perpendicular al  $QMS$ ; la flechita pintada por nosotros en el  $90^\circ$  del círculo blanco, que coincide ahora con el  $195^\circ$  del círculo negro exterior, nos indica que debemos poner este rumbo de  $195^\circ$  virando a la derecha, por ser este rumbo el exactamente perpendicular al  $QMS$ , y a los  $30''$  pondremos  $Rb = 285^\circ$ , virando también a la derecha, y al minuto y medio  $Rb = 105^\circ$ , y con otro viraje a la derecha aproamos al campo. Si el rumbo de entrada nuestro hubiese sido, por ejemplo,  $5^\circ$ , también entraríamos

en rumbo perpendicular al  $QMS$ , como nos indica la regleta; pondríamos  $Rb = 15^\circ$  (como marca la flechita) durante  $30''$ , y después  $285^\circ$  virando a la izquierda, y al minuto y medio otro viraje a la izquierda y  $Rb = 105^\circ$ .

Si entrásemos con  $Rb = 305^\circ$ , la regleta nos indicará que entramos con rumbo opuesto a la entrada, puesto que estamos entre los  $135^\circ$  y  $225^\circ$  marcados con las rayitas, que corresponden a los  $240^\circ$  y  $330^\circ$  del círculo negro exterior, que es el nuestro de rumbos. Para esta perforación hay que poner  $30^\circ$  más o menos que el rumbo opuesto al  $MS$  y navegar con este rumbo minuto y medio; para marcar el rumbo a tomar y sentido de los virajes están las dos flechitas marcadas por nosotros en los  $150^\circ$  y  $210^\circ$  del círculo blanco interior; al entrar con  $Rb = 305^\circ$ , vemos que debemos poner  $Rb = 315^\circ$  (que nos marca la flechita), por ser el que nos coge más cerca de los  $30^\circ$ , más que el rumbo opuesto a la entrada, y al minuto y medio  $Rb = 105^\circ$ , virando a la izquierda; si hubiéramos entrado con  $Rb = 245^\circ$ , hubiésemos puesto  $Rb = 255^\circ$  durante minuto y medio, y luego  $Rb = 105^\circ$  virando a la derecha.

Si hubiese viento se calcula la deriva positiva o negativa para el alejamiento y la aproximación, y sumándola o restándola, según los casos, y en el número de derivas correspondiente y en el Knemeyer, se ve igualmente todo el curso de la perforación.

Como se ve, es todo bastante sencillo, y con esas pequeñas marcaciones en el Knemeyer se evitan confusiones, que no estando muy entrenado en el V. S. V. son fáciles.

