

## V o l a n d o   a   r e a c c i ó n . . .

Por HARLAND WILSON

(De *Flying*)

Cada mes que transcurre salen de la fábrica motores de reacción de una mayor potencia. Se mejora la construcción y fortaleza de los aviones. La forma de los planos cambia radicalmente. Las líneas rojas avanzan más y más en los indicadores del motor y los machmetros son ahora un equipo normal.

Sin embargo, puede resultar peligroso el ser demasiado concreto al señalar las diferencias principales que se han de encontrar al volar aviones de reacción y aviones corrientes. A pesar de todo, estas diferencias son sustanciales y va llegando el momento de que aquellos pilotos que no han tenido ocasión de volar un reactor comprendan lo que son esta clase de aviones.

Los pilotos que vuelan por primera vez en un avión de reacción tienen que fijarse en un buen número de cosas nuevas, y se darán cuenta de muchas diferencias. Se encontrarán con que después de un picado pueden subir a una velocidad con la que nunca soñaron pudiera hacerlo un avión. También pueden picar más de prisa, y deberán tener más cuidado en no rebasar las líneas rojas de los indicadores al hacerlo. Deberán ser muy exactos al calcular la autonomía de sus aviones. Volarán muy rara vez sin visibilidad. Y finalmente deberán iniciar los aterrizajes mucho más cuidadosamente que con un avión provisto de hélice por razones que son inherentes al vuelo a reacción.

Explicaremos algunas de estas diferencias

desde el despegue al aterrizaje, fijándonos en cuáles son y por qué se presentan.

Cuando se despega por primera vez en un avión a reacción se nota que la aceleración es menor de la que uno está acostumbrado. La velocidad ascensional es más pequeña. En realidad, no se comienza a subir hasta que la velocidad es bastante considerable: alrededor de los 500 kilómetros por hora. El avión parece un poco torpe a baja velocidad, y no reacciona demasiado bien a la acción de los mandos. Volando sobre terreno accidentado se debe ser doblemente cuidadoso en el despegue.

El hecho es que un "F-51" o un "F-63" podrían seguir a un caza de reacción durante los primeros 4.500 metros. Si tuvieran inyección de agua, es probable que hasta le adelantaran en los primeros 4.500 metros, y acaso en los 6.000.

La razón es que cuando un avión a reacción vuela despacio no tiene tanta reserva de potencia como un avión normal. La corriente de aire que lanza por la cola no es tan eficiente a velocidades pequeñas como a las grandes. De acuerdo con esto, se necesitan largas pistas, y el piloto encuentra sumamente ventajoso el tren de aterrizaje triciclo y la buena visibilidad del avión.

Sin embargo, una vez obtenidas velocidad y altura, se sube más de prisa que en un avión de hélice. Aun en el caso de que el ángulo de subida sea el mismo, la ascensión resulta más rápida a causa de la ma-

yor velocidad del avión. Una vez que se ha logrado velocidad suficiente (por ejemplo, al recoger en un picado), se puede subir verticalmente durante varios miles de pies sin que el número de mach baje mucho. Por supuesto, las características del avión a gran altura son muy superiores a las de los aviones con motor de émbolo y hélice.

Una vez que el avión está en línea de vuelo, resulta mucho más agradable volar, pues carece casi en absoluto de vibraciones. En el Bell "P-59" había tan poca vibración, que era preciso poner un vibrador en el tablero de instrumentos para asegurarse de que las agujas de los indicadores no se quedaban pegadas.

Esto resulta sumamente conveniente, además, a causa de que el vuelo a reacción requiere una gran atención. Las velocidades son mayores, y, por tanto, se dispone de menos tiempo. Los sistemas de navegación empleados deben ser lo más perfecto posible, ya que con sistemas antiguos un piloto podría apartarse cientos de kilómetros de su ruta antes de darse cuenta de su error. Una ventaja es que nunca se volará en niebla densa, ya que el consumo de combustible en los aviones a reacción es tan grande a alturas y velocidades pequeñas, que no se puede desperdiciar para seguir los procedimientos corrientes de aterrizaje instrumental. El consumo de combustible a nivel del mar es unas tres veces mayor que a 9.000 metros de altura para cualquier número de revoluciones.

Contrariamente a la idea general, los instrumentos necesarios para la inspección del motor en un avión a reacción no son escasos. Los pilotos estarán pendientes de nuevos indicadores, tales como la temperatura de la tobera de salida y de los cojinetes, debiendo vigilarlas con gran cuidado. Hay que estar muy pendientes al volar a velocidad de crucero, pues no hay muchas diferencias entre la velocidad máxima y la crítica. El volar un avión de reacción en combate supondrá por este motivo un difícil problema. Cuanto más alto se vuela, más estrecho es este margen. Otro problema en combate es que las velocidades son tan grandes, que el tiempo para disparar es cortísimo. Las dificultades de fijar la vista a estas veloci-

des son tan crecidas, que el punto ideal para disparar está fuera del alcance de las ametralladoras de 50 milímetros.

Cuando se vuela con instrumentos en un avión normal, se piensa en llegar al punto de destino, y si ello es imposible, a un aeródromo alternativo; después de llegar a éste debe disponerse aún de una reserva de combustible capaz de permitir cuarenta y cinco minutos de vuelo. Si se planteara un vuelo instrumental sobre esta misma base con un "F-80", no se podría ir a ningún sitio. El inconveniente consiste en que las regulaciones del tráfico aéreo se están quedando anticuadas y piensan más en tiempo que en distancia, cuando cuarenta y cinco minutos en un "F-80" suponen cerca de 600 kilómetros a la velocidad de crucero.

Si se vuela a gran altura, el avión resulta sumamente incómodo. El pesado casco para defenderse en los choques resulta muy molesto para la cabeza, y es tan grande que tropieza contra la cubierta en caso de haber meneo. La máscara de oxígeno tampoco es un prodigio de comodidad, y lo más probable es que haya que llevarla colocada, aunque la cabina esté acondicionada a la presión. El "F-80" está sólo ligeramente acondicionado. El traje de gravedad va muy ceñido, y seguramente habrá que llevar un paracaídas de asiento. Añádase a esto las conexiones para todo este equipo: los auriculares dentro del casco, el micrófono, la máscara de oxígeno y el traje de gravedad.

Además de esto, se llevan gafas, botas y acaso hasta un cinturón de presión.

La cabina está superpoblada de instrumentos y mandos; está mal ventilada, calentada o refrigerada. La radiación solar a través de la cubierta añade unos 30 grados a la temperatura ambiente. El aire choca contra la cabina, y el sistema de acondicionamiento a la presión se calienta por la natural compresión. Al conectar el aire fresco, puede ocurrir que lo que salga del ventilador sea una bocanada de aire caliente. Los sistemas de refrigeración mejoran, afortunadamente; pero hasta que lleguen a su completo perfeccionamiento la cabina de un avión de reacción a gran velocidad y a poca altura resulta un verdadero infierno.

En un día de calor y a poca altura, el acelerómetro indica constantemente de 4 a 5 G. Para contrarrestar este efecto se ha de ir sumamente sujeto. Añádase a esto que la visibilidad es frecuentemente mala, y se tendrán algunos de los problemas de comodidad con que el piloto ha de enfrentarse cuando vuela en un avión de reacción, salvo en el caso de tratarse de un viaje de placer a una altitud media.

El hecho de que los aviones de reacción vuelen a mayor altura que los demás aviones no supone que el motor deje de ocasionar molestias producidas precisamente por esta altura, y en realidad puede dar más quebradero de cabeza que un motor de explosión. Si el motor se para por algún motivo (tal como puede ocurrir al cambiar de depósito), se puede pasar un mal rato hasta conseguir ponerlo en marcha nuevamente.

Ordinariamente no habrá muchos inconvenientes para volver a poner en marcha un motor de explosión en estas circunstancias; pero si esto ocurre con un motor de reacción, no se debe tratar nunca de ponerlo en funcionamiento a gran altura. Se debe perder altura antes de intentarlo, pues en caso contrario se corre el riesgo de descargar las baterías, y por este procedimiento se logra que si no se consigue poner en marcha el motor, la altura que queda para intentar un aterrizaje no sea demasiado grande. La combustión falla algunas veces con la altura, y por este motivo los alemanes disponían de un pequeño motor auxiliar de gasolina, que empleaban para poner en marcha sus reactores. Con su ayuda hacían girar el motor hasta la velocidad del "ralenti", y entonces se ponía satisfactoriamente en marcha. Habían resuelto el problema de la puesta en marcha en altura, y los calentamientos al arrancar el motor, que tenemos a causa de que nuestras puestas en marcha no hacen girar el motor con la suficiente velocidad.

Los turbo reactores tienen mucha más potencia que los motores de explosión; pero, como es natural, esto supone mayor gasto de combustible. Sin embargo, existe entre los dos una gran diferencia, y es que la potencia y la velocidad de un turbo reactor, al aumentar, suponen un menor consu-

mo específico de combustible, mientras que en los motores de explosión ocurre lo contrario. Como las hélices tienen un menor rendimiento a grandes velocidades, en esta zona la separación entre los consumos de combustible de los dos tipos de motor disminuye. Al final de este proceso, el reactor marca su ventaja, y cuanto más alto vuela más se puede retrasar el acelerador.

¿A dónde nos conduce todo esto? A medias y pequeñas velocidades, los aviones normales queman menos combustible. A velocidades muy altas, los reactores muestran una ligera ventaja, especialmente a grandes alturas. Por tanto, con un avión de reacción, y tratando de cubrir una larga distancia, se volará a gran altura y velocidad, y con ello se obtendrá una mayor reserva de combustible para aterrizar en malas condiciones, ya que el consumo será excepcionalmente alto cuando se maniobra a baja altura para tomar tierra. El dar una vuelta alrededor del aeródromo en un "F-80" supone un consumo de unos 120 litros de combustible.

Los nuevos cazas tienen freno de picado; pero uno de los problemas más difíciles al volar los primeros aviones de este tipo era el de perder altura. En el Bell "F-59", quitando gases casi del todo a 12.000 metros de altura, resultaba muy difícil bajar a los 9.000 metros sin alcanzar velocidades peligrosamente altas.

Pilotando un avión con hélice, si se pica se consigue un frenado muy eficaz con ayuda de la hélice. En realidad, se puede descender en una proporción de uno a tres (esto es, recorriendo horizontalmente tres kilómetros por cada uno de bajada) y sin alcanzar velocidades peligrosas.

Esto no puede hacerse con un reactor si no se utilizan frenos de picado, ya que aerodinámicamente el avión es demasiado fino y además no se tiene una hélice que frene. Por muy despacio que gire el reactor, siempre proporciona algún empuje adicional; y si se trata de descender con un ángulo de más de 1 a 10, se puede tener la casi completa seguridad de llegar a velocidades críticas, hecho al que puede atribuirse un elevado número de accidentes. Con frenos de picado se puede descender con absoluta se-

guridad tan de prisa como se desee, llegándose hasta los 3.000 metros por minuto.

Aunque resulte curioso, los mandos del avión actúan eficazmente con estos frenos de picado, los que no parecen presentar mucha resistencia a menores velocidades.

En lo que se refiere a la barrena, representó un problema al principio; pero el aumento de los planos fijos de dirección permitió la salida de ella. El "F-80" se recobra perfectamente de la barrena, excepto en el caso de llevar completos los tanques de los extremos de las alas, los que pueden ser fácilmente arrojados en caso de dificultad. La salida de una barrena en un "F-80" se logra generalmente en media vuelta.

El aterrizaje es un problema de apreciación, ya que se debe conservar el menor empuje posible, pero con un número lo suficientemente alto de revoluciones por minuto que permita irse al aire si se ha medido mal. Siempre se cuenta con algo de empuje proporcionado por el reactor, y no se cuenta con el freno de la hélice. Si la pista es larga, no hay motivo para preocuparse; pero uno de los inconvenientes de los reactores es que no pueden proporcionar la potencia que en un instante dado puede proporcionar un motor de explosión.

El problema aquí es doble. Primero, recuérdese que, a poca velocidad, el empuje del reactor no es tan eficaz como volando de prisa. En segundo lugar, la turbina puede tardar hasta doce o quince segundos en acelerarse hasta pleno régimen. Esto es varias veces el tiempo que necesita un motor de explosión, y se carece, por tanto, de ese aumento de potencia, que en un momento dado puede resultar tan útil.

En consecuencia, se debē aterrizar con más empuje del que realmente se necesita, y solamente se cortan gases en el momento de tocar en el suelo. Mientras tanto, los flaps están completamente fuera, y en el caso de tener que irse al aire, habrá que meterlos tan de prisa como se pueda y meter gases a fondo.

La primera conclusión que se saca de todo esto, es que el aterrizaje de aviones de reacción, ya sea en un aeródromo o en un portaviones, es mucho más complicado que con aviones de motor de explosión dentro de una misma carga alar. Sin embargo, esto es verdad solamente a medias.

El otro aspecto de la cuestión es que todos los aviones, tanto los de reacción como los normales, vienen a entrar a una misma velocidad, alrededor de los 200 kilómetros por hora, y a esta velocidad los de reacción tienen todas las ventajas al carecer de par motor. Al aterrizar en un "F-51", por ejemplo, apenas se tiene el suficiente mando cuando hay que meter gases a fondo para irse al aire. Si este mismo avión inicia un caballito y se meten gases para corregirlo, lo más seguro es que se rompa el avión. Estos problemas no se presentan con un avión de reacción, que por este motivo resulta mucho más suave y seguro de manejar. Al rodar los aviones de reacción son más difíciles al carecerse de la acción de la corriente de aire producida por las hélices sobre el timón.

Al comenzar a volar aviones de reacción, el piloto debe darse cuenta de las diferencias existentes entre estos nuevos aviones, más limpios y más potentes, y los ya anticuados cazas o bombarderos a los que está sustituyendo. Lógicamente, al encontrarse con un gran número de novedades, el piloto se hallará más nervioso y menos seguro de sí mismo, como le ocurre a todo el mundo con un nuevo modelo de avión. Las conocidas limitaciones con que tropiezan los aviones corrientes son por ahora desconocidas para los aviones de reacción. Con esto ocurre lo que con todas las máquinas nuevas, y conforme su uso aumente, serán más seguros. Los actuales mandos manuales serán automáticos y más sencillos. Su progreso comienza ahora, y las velocidades supersónicas serán normales dentro de poco tiempo. A partir de ese momento, quién sabe lo que se exigirá al piloto y a los aviones de reacción.