

Aeronáutica Militar

LA GUERRA AÉREA Y SUS CONSECUENCIAS

Por FELIPE LAFITA BABIO

CORONEL DE INGENIEROS AERONÁUTICOS
Teniente Coronel Honorario de Ingenieros de la Armada

Aunque en los momentos actuales no dispongamos de una información tan completa como se precisa para poder fijar de una manera inequívoca qué consecuencias pueden obtenerse de la actual guerra aérea, creo sí poseemos los medios necesarios para tratar de averiguar, con ciertas posibilidades de éxito, el futuro de determinados problemas aeronáuticos.

Pues bien: aun a despecho de poder sufrir alguna equivocación, entiendo que el técnico, como el político, ha de sentir verdadera ansia por descubrir el porvenir, y esto me lleva a mí a tratar de hacer las siguientes consideraciones sobre el futuro del material aéreo.

Aviones.—Voy a comenzar por estudiar los diversos tipos de aviones existentes al terminar nuestro Glorioso Movimiento, y los que, a mi juicio, han de existir en el futuro.

Avión de caza-combate.—Este tipo de avión, que tantos incondicionales tuvo durante nuestra campaña, ha desaparecido totalmente en la guerra actual, y por ello, y de acuerdo con las razones que han motivado su eliminación, que más tarde exponemos, puede decirse con toda seguridad que tal como han sido concebidos hasta la actualidad no volverán a existir.

La característica principal del avión de combate ha sido siempre su gran maniobrabilidad, que lo hizo el dueño del aire mientras las velocidades de los bombarderos oscilaban en los alrededores de 300 kms/h., y ellos alcanzaban velocidades aproximadas a los 400 kms/h. Estas velocidades aún permitían aprovecharse de su gran maniobrabilidad sin el grave peligro de las aceleraciones producidas al curvar su trayectoria. Así podían describir aproximadamente círculos de 40 metros de radio, con aceleraciones en la proximidad de tres veces la gravedad, que puede soportarla bastante bien el organismo humano. (Esta aceleración es la permitida para los aviones catapultables.)

A medida que la velocidad del bombardero ha ido aumentando, el avión de combate ha ido perdiendo eficacia, ya que por un lado su velocidad no ha podido incrementarse, pues debido a su constitución estructural (biplano con montantes, etc.), a pesar de su menor superficie alar respecto a los bombarderos, tiene resistencias parásitas tan elevadas, que hacen que la resistencia total del avión de combate sea aún superior a la de muchos bombarderos.

Pues bien: aunque este escollo de la velocidad hubiera podido ser salvado, existe otro de carácter fisiológico, ya indicado anteriormente, de tal modo que para un círculo del mismo radio anterior de 40 metros y una velocidad aproximada a los 600 kms/h. (que es ahora una velocidad mínima necesaria para poder actuar con alguna eficacia contra los bombarderos) se produciría a una aceleración aproximada a 6,5 ve-

ces la de la gravedad, que no puede ser soportada por el cuerpo humano más que por espacios de tiempos casi instantáneos.

Estas razones son las que en el año 38 me llevaron a informar al Mando sobre la necesidad de ir a la fabricación de aviones de caza de persecución, ya que la vida de los de combate la consideraba terminada, y tengo la satisfacción de ver que el tiempo ha venido a confirmar mi criterio sobre este asunto.

Esto no quiere decir que la estructura clásica de este tipo de avión vaya a desaparecer, ya que en el futuro—como muy bien dice G. A. Grocco en la reunión del Convegno di Scienze Fisiche Matematiche e Naturali (“Le alte velocità in Aviazione”)—puede suceder que así como la aviación hiposónica comenzó con un biplano, se resuelva el problema de la aviación hipersónica mediante un biplano sin montantes.

Avión de caza-persecución.—Al comienzo de la guerra actual los tipos empleados han sido, por parte de las potencias del Eje, los mismos del final de nuestra campaña: *Messerschmitt-109*, *Macchi-200*, *G-50*, y tipos semejantes; *Hurricane*, *Spitfire*, etc., en las Aviaciones enemigas. Este tipo de avión ha sustituido por completo al caza de combate. Su velocidad se aproxima a los 650 kms/h. Todos ellos son monomotores y monoplazas.

Dada la eficacia de estos aviones contra los bombarderos, se ha hecho imposible el bombardeo diurno sin acompañamiento de cazas; pero como el tipo de avión considerado tiene muy poco radio de acción, el acompañamiento no puede realizarse más que a muy pequeñas distancias del frente.

Esto ha traído consigo la aparición del nuevo tipo de avión de caza denominado destructor, que más tarde consideraré.

Para que el avión de persecución pueda seguir enfrentándose con seguridad de éxito con estos aviones destructores, creo será preciso transformarlos, convirtiéndolos en bimotores, pero en tándem, tal como han sido concebidos los aviones de persecución japoneses *A. T.-27* y el *Suzukaze-20* (el primero, de motores refrigeración líquido, con el piloto entre los motores, y el segundo, con motores refrigeración aire, con el piloto detrás).

Estos tipos de aviones, para aprovechar todas sus excelentes cualidades, han de ser también de poco radio de acción, ya que las dimensiones del fuselaje deben ser determinadas por un compromiso entre las mejores condiciones desde el punto de vista aerodinámico, estructural, y las mínimas necesarias para el alojamiento de los motores; es decir, aproximadamente serán las mismas de los aviones actuales, y

aunque la superficie alar será aproximadamente el doble que la de éstos, el sitio disponible para combustible no será nunca el doble. Este tipo de avión así conseguido tendrá, además de una gran velocidad, una gran subida y un gran techo, que lo hará imprescindible para defensa de objetivos importantes y del frente.

Avión destructor.—Este tipo de avión es bimotor, de gran velocidad, gran armamento y gran techo.

Como hemos dicho, este tipo de avión hizo su aparición por las dificultades que ha presentado el bombardeo diurno a distancia, de tal modo que sin el acompañamiento de estos aviones ese bombardeo era en absoluto imposible.

Más tarde se comprobó que para objetivos bien defendidos, ni aun con dicho acompañamiento podían realizarse bombardeos con pérdidas razonables mediante los tipos de bombarderos hasta entonces empleados: *Heinkel-111*, *Dornier-215*, *Vickers*, *Bristol*, etc., por lo que se recurrió al avión destructor, que puede llevar una bomba de 250 kilos para batir blancos muy extensos.

Estos aviones tienen gran porvenir, ya que, unido a su gran velocidad, poseen un gran poder ofensivo, lo que les hace muy útiles para ataques a aerodromos, tanques, etc.

En general van dispuestos con blindaje por la parte de proa del piloto, lo que les hace casi invulnerables a las armas antiaéreas de pequeño calibre.

La misma tendencia ya observada en los aviones japoneses de persecución mencionados debe seguirse en estos aviones, ya que de este modo conseguimos obtener una velocidad del orden de persecución, pues lógicamente, si empleamos en éstos los últimos motores en X, H, etc., cuya potencia es aproximadamente doble de la de los motores para los persecución, la superficie frontal del fuselaje de éstos será bastante menor al doble de la de aquéllos, la superficie alar será aproximadamente el doble, y la resistencia friccional, que es la más influyente a las altas velocidades, será ligeramente superior al doble de la correspondiente al persecución.

En cambio, obtendremos un volumen en las alas y fuselaje alrededor de tres veces el volumen en aquéllos, lo que permitirá llevar una mayor cantidad de combustible, y por tanto, un mayor radio de acción. Además, tal disposición de los motores dará lugar a una disminución de los momentos de inercia respecto al eje longitudinal, y mediante una disposición adecuada de aquéllos también podemos lograr una disminución de los momentos de inercia respecto al eje transversal, lo que dará lugar a que el avión así concebido sea más maniobrable que los actualmente en servicio.

Este tipo de avión, mientras no aparezca el acorazado del aire (y cuya aparición yo no pongo en duda, aunque para ello será necesario llegar a potencias muy grandes en los motores), será el único que con ciertas garantías de éxito podrá realizar a distancia bombardeos diurnos, que son los verdaderamente eficaces.

Avión de bombardeo.

Bombardeo diurno.—Según lo dicho anteriormente, el avión de bombardeo diurno a gran distancia puede considerarse como desaparecido en la actualidad, ya que los resultados de esta guerra han demostrado que una mediana defensa de cazas les hace imposible lograr su fin con un rendimiento adecuado.

Únicamente podrá efectuarse este bombardeo sobre objetivos especiales en los que no pueda disponerse de un buen servicio de escucha, tales como puertos de mar, islas pequeñas, navíos, etc.

Es evidente que la investigación aeronáutica ha de dedicar la máxima atención para lograr mejoras de la velocidad y del techo en este tipo de avión; pero seguramente al mismo tiempo seguirá aumentando la velocidad y el techo en los aviones de persecución. ¿Hasta cuándo llegará este aumento de velocidad? Parece que con los medios actuales de propulsión y sustentación hemos de llegar rápidamente al tope de la velocidad. Entonces los aviones de bombardeo diurno y los de persecución tendrán velocidades próximas, y los primeros podrán ir fuertemente blindados, haciendo, por tanto, que el bombardero tenga más facilidad para realizar su cometido. Cualquiera que sea el tipo de avión de esta clase, ha de estar capacitado para el bombardeo en picado.

Bombardeo nocturno.—Hemos comprobado cómo en esta guerra ha evolucionado el bombardeo, pasando del diurno al nocturno para evitar las pérdidas cuantiosas que aquél ocasionaba.

El bombardeo nocturno se realiza con relativamente pocas pérdidas, pero tiene en su contra su menor eficacia, ya que es muy difícil batir objetivos determinados.

Los aviones más adecuados para este fin parece han de tener una gran carga útil, sin preocuparse gran cosa de una gran velocidad, ya que será preferible una pequeña carga alar, con el fin de aumentar su techo, que una gran carga alar para aumentar aquélla, puesto que su mayor enemigo es la artillería antiaérea, y por tanto han de tratar de volar fuera del radio de acción de las baterías.

Además, las condiciones indicadas facilitan la toma de tierra, circunstancia que ha de tenerse muy en cuenta para el tipo de avión considerado.

Reconocimiento lejano.—La misión de estos aviones está tan llena de dificultades, que sus tripulaciones han de poseer un espíritu de abnegación extraordinario.

Se comprende fácilmente que no será posible ni aun en el futuro compaginar el gran radio de acción que necesitan estos aviones con una gran velocidad y un gran dispositivo defensivo.

Creo que para reconocimiento cercano y medio se seguirán empleando los aviones de persecución o destructores. El reconocimiento lejano terrestre puede considerarse extraordinariamente difícil y necesitase para su realización condiciones especiales. En cambio, seguirá teniendo gran aplicación el reconocimiento lejano marítimo.

Este reconocimiento marítimo, en naciones como la nuestra, donde las aguas de despegue son numerosas, debe ser realizado por hidroaviones, pues no cabe duda que la moral, tan necesaria a la tripulación para desempeñar bien su cometido, será mucho mayor en éstos que en un avión terrestre, puesto que cualquier avería, que puede ocurrir lo mismo de un modo normal que motivada por la reacción antiaérea de cualquier buque, será, probablemente, de resultados fatales en el avión de ruedas y puede no tener importancia en el otro.

Además, es probable que en un futuro próximo esos hidroaviones sean verdaderos buques volantes que puedan tomar agua en pleno océano y elegir su zona de acción.

Aunque el hidroavión de gran tonelaje es hoy día el más pesado que el aire de mayor carga útil, creo que aún caben, además de las mismas posibilidades de mejoras que para los demás tipos de aviones—es decir, mejoras del grupo motor-propulsor y de los perfiles alares—, las correspondientes a mejoras de la fineza del casco, en lo que verdaderamente el progreso no ha sido muy grande.

Bombardeo en picado.—El bombardeo en horizontal ha dado excelentes resultados para batir blancos extensos; pero la dispersión es tan grande, que su eficacia baja mucho cuando los objetivos son muy limitados.

Pues bien: esta eficacia aún es mucho menor cuando el blanco es móvil y además protegido, como sucede con los objetivos navales. Así, para poder perforar la coraza de un crucero de batalla con una bomba de 500 kilos sería necesario, según los datos dados por Rougeron, una altura de bombardeo de unos 5.000 metros, y se comprende fácilmente que en estas condiciones los resultados no serían muy aceptables. Para aumentar la precisión nació el bombardeo en picado.

Sobre objetivos terrestres, este método ha probado su gran eficacia.

Este tipo de bombardeo ha tenido gran ocasión para triunfar en la guerra naval actual, ya que por una ceguera incomprensible en los medios navales no se prepararon los buques adecuadamente, sobre todo en lo que a defensa anti-aérea se refiere. Así, los dispositivos del montaje de los cañones anti-aéreos eran tan rudimentarios, que éstos únicamente eran eficaces con mar llana. En la actualidad estos montajes se construyen preestabilizados o con tres ejes, y es natural que en estas condiciones sean mucho más precisos. Además, hoy día se aprovechan todos los huecos de la cubierta del buque para la colocación de ametralladoras anti-aéreas, con todo lo cual ha de resultar en el futuro muy difícil que un avión pueda llegar en su picado a la distancia precisa sobre la cubierta para que el bombardeo sea eficaz.

Evidentemente, los acorazados futuros han de construirse prestando gran atención a la defensa aérea; por tanto, se tratará de aumentar el espesor de la coraza horizontal (constituyendo ésta por una sola cubierta, que es más eficaz para estos fines que varias cubiertas cuyo espesor sumado fuera igual a la de aquélla), y si es posible se le ha de dar una forma adecuada, aun a costa de un aumento de manga. Por ello será preciso que las bombas lanzadas por el avión, para conseguir perforarlas, tengan una energía de caída bastante superior a la actual. Esto puede conseguirse, naturalmente, aumentando la velocidad de caída, el peso de las bombas o ambas cosas a la vez. Cualquiera de estas soluciones tiene sus dificultades, ya que—como es harto sabido—para una mayor velocidad en la bomba se necesita una mayor velocidad de picado del avión, y por tanto, un mayor radio de la curva de salida de picado, para evitar las aceleraciones peligrosas, lo que da lugar a una mayor altura de lanzamiento, y como consecuencia, una menor precisión en el bombardeo. Por todas las razones expuestas creo que el bombardeo en picado seguirá obteniendo excelentes resultados contra objetivos terrestres y buques mercantes; pero no creo pueda decirse lo mismo respecto a objetivos navales bien defendidos.

Avión torpedero.—Se ha comprobado en esta guerra que el criterio sustentado por gran parte del personal aeronáutico era cierto. Este criterio es que en el estado actual de los medios de bombardeo, la mejor manera de atacar a un buque, y en especial si está muy protegido con cubiertas acorazadas de gran espesor, es el ataque mediante torpedos en su obra viva, donde las averías, por pequeñas que sean, reducen considerablemente las condiciones ofensivas y defensivas del buque.

Quizá este éxito de los aviones torpederos sea debido al progreso de los torpedos, ya que en la guerra anterior aquéllos eran lanzados a muy escasa altura sobre el agua, por lo que los aviones tenían que volar muy bajo, circunstancia que

aprovechaban los buques para disparar, no sobre el avión, sino sobre aquélla, con lo que producían una cortina de agua, cuya altura era suficiente para no permitir el paso del avión. Hoy día, por la razón antes indicada, la altura de la cortina de agua es absolutamente ineficaz.

De todo lo dicho se desprende la necesidad de aviones torpederos para atacar a una Escuadra. A poder ser, estos aviones deberán ser de trenes intercambiables, empleándose las ruedas para cuando vayan embarcados en portaviones, y con flotadores cuando salgan desde el agua.

Este tipo de avión ha de ser bastante maniobrable y no muy rápido, ya que dada la constitución actual del torpedo, así como las dificultades del lanzamiento, por ser el blanco móvil, una gran velocidad puede ser perjudicial.

Un avión bimotor corriente de una velocidad de 350 a 400 kms/h. es seguramente suficiente para este cometido cuando se despegue desde tierra o desde el agua. En cambio, cuando éste se realice desde portaviones serán preferidos los monomotores.

Aviones de transporte.—Este tipo de avión ha de adquirir de día en día mayor importancia para el transporte rápido de tropas, y aun de material, a un lugar determinado.

Entiendo es un tipo que no debe poseer cualidades especiales; únicamente ha de ser capaz de transportar una gran carga, sin necesidad de que la velocidad sea muy elevada.

No creo que se cometería un error adoptando los grandes bombarderos nocturnos para estos fines.

Motores.—Respecto a los motores, hasta hace muy poco no parece que ha sido muy grande el progreso realizado en cuanto a potencia se refiere, ya que la realidad es que la mayoría de los aviones no dispone de motores con potencias superiores a los 1.300 cv.

Desde luego existe una marcada tendencia, sobre todo en los cazas, a sustituir el motor refrigeración aire por el refrigeración líquido (Ethil-Glycol), no solamente por razones aerodinámicas, ya que estos últimos permiten dar una mayor fineza al avión, sino también por las necesidades impuestas por la refrigeración a grandes alturas.

Esta se hace muy mal en los motores de refrigeración aire, ya que ella es proporcional a la densidad, y como en el combate se puede considerar que el disponer de una mayor altura es disponer de una mayor velocidad, será más fácil conseguir esa altura en un avión con motor refrigeración líquido que con refrigeración aire. Por otra parte, el caza, ha de funcionar durante mucho tiempo a plenos gases, por lo que los defectos indicados para la refrigeración aire aún se aumentan.

Existe una marcada tendencia a adoptar la alimentación por inyección, que a primera vista parece ha de reunir mejores condiciones a grandes alturas que la alimentación por carburación.

En la actualidad se busca más y más llegar a un motor de una potencia aproximadamente doble de los actuales mediante la adopción de formas en X, H, etc.

Los aviones *Hawker "Typhoon"* ya llevan el motor *Napier "Sabre"* en forma de H, de 2.400 cv.

Armamento.—El problema del armamento no ha conseguido una unanimidad en su resolución.

Ha habido países que han adoptado el gran calibre; otros, en cambio, han adoptado la solución de mayor número de armas y menor calibre, y los hay que han adoptado soluciones intermedias.

Desde luego, no cabe duda que el mayor número de ar-



Fortalezas volantes Boeing.

mas permite una mayor cantidad de fuego por unidad de tiempo; en cambio, con la solución de calibres grandes se consigue tener un mayor tiempo bajo el fuego al enemigo. ¿Cuál es la mejor solución? Yo creo que esta última, ya que hoy día, dadas las velocidades tan elevadas y las pequeñas diferencias entre las de los cazas y bombarderos, el tiempo de contacto es muy escaso en número de veces y en tiempo, y por tanto hay que aprovecharlo lo más posible. Además, un impacto de un arma pequeña en un elemento vital del avión, tal como largueros de ala, cola, etc., puede no tener importancia si el calibre es pequeño; en cambio, ese mismo impacto con calibre grande puede tener consecuencias fatales. Por estas razones creo se ha de tender a aumentar el número de armas y el calibre, procurando principalmente resolver las grandes dificultades que ha de llevar consigo el municionamiento con grandes calibres.

Por otra parte, hoy día muchos aviones llevan sus tripulaciones protegidas; en los campos de aviación se protegen los aviones con planchas; los carros de combate tienen grandes corazas, etc. Por tanto, para perforar estos elementos son necesarios calibres grandes.

Instalaciones de radio.—De día en día ha de ser mayor la mejora en estas instalaciones, para conseguir, no solamente la más perfecta comunicación con las bases, sino entre los diversos aviones y aun con los carros de combate.

Sistemas de construcción.—Puede decirse que en la actualidad el único sistema de construcción existente es el de monocasco o semimonocasco, para el fuselaje, y el corriente de largueros y recubrimiento de chapa, absorbiendo la torsión para las alas.

Los materiales empleados son casi exclusivamente las aleaciones ligeras y ultraligeras.

Por la razón antes dicha respecto al aumento en el calibre del armamento, creo que se debe tratar de construir también las alas en sistema monocasco o semimonocasco. Esta solución tiene el inconveniente de la dificultad de adaptar el tren, etc. Sin embargo, esa dificultad puede evitarse haciendo el ala exterior monocasco o semimonocasco y el ala central con un solo larguero de tubo de acero, al cual se podrían soldar muy fácilmente los elementos del tren, etc.

Buques portaviones.—Aunque este elemento no entra dentro del material aéreo propiamente dicho, sí puede ser considerado como una mezcla del arte naval y del arte aeronáutico, por lo que quiero también hacer alguna consideración sobre él.

El problema del portaviones es uno de los que suscita

más vivas discusiones, ya que los hay que le conceden una *importancia capital*, en contraposición con los que opinan su absoluta ineficacia.

Entiendo que toda Escuadra moderna ha de tener en su constitución buques de este tipo, lo mismo que tiene acorazados, cruceros, destructores, etc. Esta guerra ha demostrado bien claramente la eficacia de estos buques en el ataque japonés a la Marina americana en Pearl-Harbour, y más aún en el hundimiento del acorazado alemán *Bismarck*, puesto que este hundimiento no fué en modo alguno debido a los buques de línea de la Marina inglesa, ya que ellos únicamente consumaron una acción que con ellos o sin ellos hubiera tenido el mismo fin, puesto que los aviones torpederos habían conseguido colocar a dicho acorazado cierto número de torpedos, que aunque él había encajado con una capacidad de resistencia tan maravillosa como corresponde a la extraordinaria técnica naval alemana, ésta nunca hubiera podido pasar los límites humanos, y por tanto, algún torpedo más hubiera sido suficiente para su hundimiento.

Hay quien supone que estos buques no son necesarios porque la cantidad de aviones que pueden llevar son insignificantes ante la masa de aviación que puede lanzarse al ataque sobre una Escuadra. Esto, que efectivamente puede ser una razón si la Escuadra se mueve en las proximidades de la costa, no lo será cuando (como es natural) las Escuadras actúen a miles de kilómetros de aquélla, a cuya distancia será muy difícil que puedan llegar esas masas de aviación.

En cambio, tenemos ejemplo en que a pesar de actuar las Escuadras muy cerca de las costas, la Escuadra que ha dispuesto de estos buques ha podido ocasionar pérdidas graves a la que no disponía de ellos. Y ello tiene su explicación: es muy difícil que una Escuadra pueda siempre estar navegando con una protección continua de caza. Pues bien: si en un momento determinado esa caza no existe, ¿por qué la Aviación enemiga no ha de poder atacarla?

Además, hemos indicado anteriormente que el medio más eficaz para atacar a una Escuadra es por aviones torpederos, y éstos no dispondrán del radio de acción suficiente para ir a atacar a una Escuadra a miles de kilómetros; por tanto, será necesario transportarlos en buques.

Yo creo que nadie se atrevería a dudar sobre a quién correspondería la victoria en un encuentro entre dos Escuadras en pleno océano de las que una disponga de portaviones y la otra no.

Después de lo dicho, a mí la única duda que me cabe es la proporción entre portaviones y buques de línea, pero no si deben los primeros existir o no.