

Defensa contra los ataques en vuelo picado

Por el Coronel

Bianco di San Secondo

De «*Rivista Marittima*», diciembre de 1938

La Aviación japonesa, en la campaña de China, ha efectuado numerosos bombardeos en picado, al parecer con buenos resultados. Vamos a examinar esta forma de ataque, dando normas para la defensa más eficaz contra el mismo.

Razonamos basándonos en los métodos de ataque empleados por los aviones japoneses, teniendo en cuenta que, por la gran libertad de maniobra que caracteriza a los ataques en picado, sólo puede tomarse el ejemplo japonés como base de estudio, debiendo en cada caso emplear el que mejor se adapte a la especial modalidad de maniobra y tipo de avión.

Consideramos el ataque dividido en cinco fases:

Primera fase: El avión se aproxima al objetivo volando a una altura de 3.000 a 5.000 m., y desde una distancia horizontal de unos 12 kms., hasta llegar a 1.500 ó 2.000 m. del blanco, con altura de vuelo entre 1.500 y 1.700 m. Para reducir distancia horizontal y altura, hace uso, en este vuelo de aproximación, de una completa libertad de maniobra, logrando mediante espirales situarse en posición favorable para la iniciación de la segunda fase, a la altura y distancia, aproximadas, del blanco que antes se indican.

Segunda fase: Iniciación del vuelo en picado. Para ello, el avión, en vuelo horizontal y a velocidad reducida, 150 kilómetros por hora, busca la mejor posición para el picado, y, encontrada, inicia éste, con un ángulo de 30 a 40 grados. Duración de esta segunda fase, diez a quince segundos.

Tercera fase: El avión desciende en vuelo picado (con inclinación de unos 70 grados) hasta una altura aproximada de 600 m. (el picado puede iniciarse con mayor ángulo y el frenado puede hacerse a mayor altura). El picado se hace, en dirección al objetivo, a velocidad superior en un 10 %, únicamente, a la velocidad horizontal, haciendo para ello uso del frenado aerodinámico.

Cuarta fase: Frenado del vuelo en picado y lanzamiento de la bomba. Velocidad máxima correspondiente a la del final del vuelo en picado.

Quinta fase: Vuelo en espiral, subiendo con velocidad máxima y completa libertad de maniobra.

Suponiendo que el avión tiene una velocidad máxima en vuelo horizontal de 120 m. por segundo (432 kms. por hora), duraría la primera fase unos noventa segundos; la segunda fase, unos diez segundos; la tercera fase, unos siete segundos; la cuarta fase, unos dos segundos, y la quinta fase, unos ochenta segundos. O sea, hasta la caída de la bomba, ciento diez segundos.

El ataque en vuelo picado tiene las siguientes ventajas:

- Sencillez de realización, pues no hay cálculos difíciles ni exige instrumentos complicados.
- No hacen falta observadores especiales.
- Las probabilidades de acertar en el blanco son mucho mayores que en vuelo horizontal, siendo necesarios menos aparatos, aun para batir objetivos de cierta extensión.
- La tripulación está menos expuesta al fuego anti-aéreo en el vuelo en picado.

Las ventajas mencionadas en los apartados a) y b) son importantísimas, por las dificultades con que se tropieza en una guerra moderna para la formación de personal suficientemente apto desde un principio.

La mayor exactitud en el lanzamiento de la bomba, a que se refiere el apartado c), es indudable, puesto que el avión, sobre todo en vuelo picado a 90 grados, soltaría la bomba en dirección recta al objetivo. En picados que no sean en la vertical la exactitud no es tan grande; pero aun así, siempre existe una diferencia notable con los lanzamientos en vuelo horizontal.

En el lanzamiento en el vuelo picado se reduce, además, la desviación causada por el viento y velocidad del blanco, por

disminuirse considerablemente el tiempo de caída de la bomba.

En los ataques contra objetivos acorazados con bombas perforantes, el vuelo en picado tiene la ventaja de que la bomba alcanza el objetivo con una mayor velocidad de choque que en vuelo horizontal para la misma altura. Pues en el vacío la velocidad de choque de una bomba lanzada en picado correspondería a la de la misma lanzada desde una altura mayor en vuelo horizontal, siendo la diferencia entre estas alturas la vigésima parte del cuadrado de la componente vertical de la velocidad en picado.

En el aire, y a alturas de vuelo limitadas, se puede aceptar casi lo mismo. Por ejemplo, si suponemos un picado a α° , la bomba saldrá del avión con una velocidad igual a la componente vertical de la velocidad V del avión, o sea $V' = V \text{ sen } \alpha$.

Pero si la bomba hubiese sido lanzada en vuelo horizontal, no alcanzaría esta velocidad V hasta una altura de caída

$$h = \frac{V'^2}{2g} = \frac{(V \text{ sen } \alpha)^2}{20} \quad (\text{aproximadamente}).$$

Esto supone, para un picado de 70 grados: velocidad del avión, 130 m/segundo, y altura del lanzamiento de la bomba, 600 metros; una diferencia de altura entre bombardeo en horizontal y bombardeo en picado, para que la bomba ataque al blanco con la misma velocidad, de 750 metros, aproximadamente. Frente a estas ventajas existen los siguientes inconvenientes:

a) Se necesitan tipos de aviones especiales para poder soportar los aumentos de velocidad.

b) La capacidad de bombas de bombarderos en picado es inferior a la de un bombardero normal.

c) El ataque a un mismo objetivo no puede hacerse simultáneamente por varios aviones, facilitándose así la concentración del fuego de la defensa anti-aérea contra el atacante.

A continuación se estudia, separadamente para cada fase del ataque, el mejor modo de actuación de la defensa anti-aérea:

Fase primera: En esta primera fase la vulnerabilidad del avión es análoga a la del vuelo horizontal.

Las únicas armas eficaces son los cañones A. A., pues las ametralladoras A. A. sólo deben entrar en fuego al final de esta fase de ataque. Las diferencias respecto al bombardeo en vuelo horizontal son:

a) **Duración del fuego.**—Para aumentarlo suficientemente debe abrirse el fuego sin vacilación apenas se percibe el avión.

Al final de esta primera fase el avión está mucho más cerca del objetivo que en el momento del lanzamiento de la bomba en vuelo horizontal. La duración de fuego eficaz es así de unos diez a doce segundos, que deben ser aprovechados íntegramente.

b) **Facultad de maniobra.**—En el bombardeo en vuelo horizontal el aparato debe conservar fijos rumbo y altura de vuelo durante cierto tiempo antes del lanzamiento de las bombas. Por el contrario, en el vuelo en picado el avión posee completa libertad de maniobra; sólo tiene que preocuparse de su posición final, llegando a ella lo más rápidamente posible. Se comprende que por esta libertad de maniobra el aparato está expuesto durante menos tiempo al fuego A. A., haciéndose éste, además, con pocas probabilidades de eficacia.

Fase segunda: Por aumentar la vulnerabilidad del aparato en este período y poder actuar con eficacia las armas automáticas (calibre de dos centímetros en adelante), debe concentrarse durante él el fuego A. A. Recuérdese además que el avión mantiene durante esta fase su rumbo y altura, hasta alcanzar el punto de iniciación del picado.

En cambio, estorba a la eficacia del tiro la rápida varia-

ción de velocidad. También el corto tiempo de duración (diez segundos).

Por estas dos razones no puede concederse gran importancia a esta fase. El Jefe de A. A. conocerá su principio por la observación de las explosiones, que, a causa del cambio de velocidad, se irán distanciando. También por el mantenimiento de la altura de vuelo del aparato. Debe aprovecharse por la defensa, sobre todo, como preparación para poder hacer entrar a la artillería antiaérea a su máximo rendimiento, considerándolo como anuncio inmediato de la iniciación del vuelo en picado.

Fase tercera: Comienza en ella el verdadero picado. Por diferenciarse completamente esta clase de ataque de todos los demás, debe examinarse detalladamente, puesto que exige a la defensa rápidas resoluciones. Es, además, el último momento durante el cual aún puede la artillería A. A. evitar que los aviones lleguen al blanco.

Al comienzo del vuelo en picado, la distancia en línea oblicua de avión a objetivo es de 1.500 a 1.800 metros; al final, de unos 700 metros.

Esta distancia cambia rápidamente, puesto que la velocidad del avión puede fijarse, como mínimo, en 130 kms. por segundo. Aunque con ángulos de elevación muy elevados, 90 grados, o, mejor, 100 grados (a causa de las inevitables variaciones), no presentará el tiro grandes dificultades (sobre todo para las ametralladoras A. A.), teniendo en cuenta que el ángulo de elevación permanecerá casi constante, siendo también pequeña la variación de la dirección lateral de tiro, ya que si el vuelo en picado no se realiza directamente contra las piezas, sí contra punto muy próximo a ellas, coincidiendo casi la dirección del avión con la trayectoria de los proyectiles.

Examinaremos detalladamente cuál debe ser la actuación de las piezas:

Ametralladora antiaérea.—Si se conoce con suficiente aproximación la distancia al comienzo del vuelo y se observan bastante juntas la dirección del aparato y la trayectoria del proyectil, no existirán grandes errores en la apreciación del tiro, debido a la eficacia de las "trazadoras".

Desde el principio del vuelo en picado pueden emplearse las ametralladoras A. A. de 12 ó 13 mm., siendo sólo eficaces en la última parte del vuelo las de 8 mm.

Debe abrirse y mantenerse el fuego inmediatamente que se inicie el vuelo en picado, teniendo así una duración de siete segundos. Pero, descontado el segundo que las balas tardan en recorrer los 500 ó 600 metros al avión, puede contarse con una total duración del fuego en esta fase de seis segundos.

A una velocidad de fuego de 120, 450, 600 disparos por minuto (velocidad que puede mantenerse durante seis segundos sin necesidad de cambiar los cargadores), corresponden por pieza 12, 45 y 60 disparos. ¿Pero cuántos de ellos darán en el blanco?

Por la trayectoria tendida del tiro (10 metros de elevación media al comienzo del vuelo, en picado) y por la precisión de las armas actuales, la dispersión será mínima, pudiendo hacer blanco muchos disparos si se tira bien. Sin embargo, la eficacia no es grande, puesto que con estos calibres se necesitaría tocar partes vitales del aparato (excepto en el caso de emplear proyectiles explosivos de 20 mm., por lo menos, de calibre).

Es evidente la necesidad del empleo de las armas automáticas desde el principio del picado para el aprovechamiento total de esta fase por la defensa.

La artillería A. A.—Disponiéndose de muy poco tiempo, se necesita emplear piezas de tiro rápido, y aun así no podrán efectuar más de dos o tres disparos, con los que debe conseguirse la mayor eficacia posible.

Contribuye a ella, por facilitar la observación y rápida corrección, la superposición de tiro y dirección del aparato, conviniendo en este sentido que las piezas se encuentren próximas al objetivo.

Es importantísimo la elección de espoleta. Con las granadas rompedoras la eficacia es nula o casi nula si el avión no se encuentra en la zona peligrosa de explosión, que con estos proyectiles no es muy grande. Por ser mínimo el tiempo de cañoneo es imposible pensar en barreras escalonadas. Si la primera barrera se coloca en el límite inferior del picado (600 metros), el avión puede frenar antes de llegar a él, lanzando la bomba entonces y haciendo ineficaz la barrera. Si ésta se colocase a mayor altura (900 a 1.000 metros), puede suceder con facilidad que por titubeos irremediables se colo-

case la barrera detrás del avión. Para que la artillería A. A. pueda actuar eficazmente se necesita un tipo de proyectil que excluya las mencionadas deficiencias.

Un proyectil muy eficaz contra los vuelos en picado es la granada de metralla. Esta granada tiene, especialmente en Francia, muchos admiradores.

Son interesantes las publicaciones de Pagerzy y las más modernas de Rougeron, en las cuales nos apoyamos para nuestros razonamientos.

Pero la ventaja principal consiste en que el cono de dispersión de la granada de metralla cubre completamente la ruta del avión durante todo el vuelo en picado, y éste se encuentra constantemente en la zona batida si el punto de explosión está situado alrededor de los 500 metros.

La indicación de algunas cifras de las mencionadas publicaciones hacen más comprensibles estas afirmaciones. Una granada de metralla de 10 cm. puede contener unas 240 balas, pesando cada bala, aproximadamente, 20 gramos (una bala de plomo tiene un diámetro de unos 17 mm.)

Un aumento del diámetro conduciría a reducir el número de balines, y con ello la probabilidad de impacto. Una disminución influiría en la eficacia del impacto sobre el objetivo (bien sea por la masa, más reducida, bien por la mayor reducción de la velocidad).

El semiángulo del cono de dispersión del proyectil puede ser fijado en cinco grados. Basándonos en los datos anteriores ha sido calculada la tabla I, la cual da, para distancias entre 100 a 800 metros del punto de explosión:

1. La superficie del cono de dispersión.
2. La superficie que corresponde a una bala (suponiendo una dispersión regular).

3. Como el anterior, pero en la hipótesis de que durante el ataque se disparen 10 proyectiles (por ejemplo, dos proyectiles por pieza en cinco piezas).

Distancia del punto de explosión: m.	100	200	300	400	500	600	700	800
Espacio afectado: m ²	255	1 047	2.290	4.070	6.375	9.160	12.495	16.280
Por bala corresponde una superficie: m ²	0,11	0,42	0,96	1,70	2,49	3,83	5,21	6,71
Como antes, pero para 10 disparos: m ²	1,06	4,24	9,55	16,97	25,50	38,60	52,10	67,89

Se ve que el cono de dispersión cubre completamente la ruta del vuelo en picado y que el avión será tocado por las balas más pronto o más tarde. Si esto sucediera muy cerca del punto de explosión, el avión sería tocado con una gran energía de choque y fuerte densidad de proyectiles.

Si cada pieza dispara dos proyectiles, durante el vuelo en picado se encontraría el avión dos veces en el sector de las balas de las dos granadas de metralla de cada pieza.

Y como el orden de disparo de las diferentes piezas será necesariamente escalonado, se deduce que un avión encontrará en cada fase de su vuelo en picado balas de "shrapnel" y que será tocado con seguridad. A diez disparos corresponden 2.400 balas.

No puede afirmarse que el avión sea derribado con seguridad, ya que una bala de metralla, prescindiendo de casos favorables, no puede producir el derribo de un avión. Pero como son muchas las balas que tocan, la probabilidad aumenta.

Fase cuarta: Frenaje del vuelo en picado y lanzamiento de la bomba.

Se trata de pocos segundos. Por eso no se puede hablar de fuego de defensa. Las piezas tirarán aún, según los datos de la fase anterior; pero las dificultades de tiro aumentan porque en esta fase se efectúa el paso por la vertical.

Fase quinta: Vuelo de retirada.

En esta fase no sirve ya el tiro como verdadera defensa. El avión permanecerá bastante tiempo bajo el fuego de la artillería A. A. y cierto tiempo también bajo el fuego de las ametralladoras. La libertad de maniobra, sin embargo, favorece la huida de los aparatos.

Como resumen, se puede afirmar que con medidas adecuadas se puede efectuar una defensa eficaz contra esta nueva forma de ataque. Lo que es de importancia fundamental es el ataque a tiempo de los aviones y la entrada rápida en acción de los medios de defensa antiaérea.