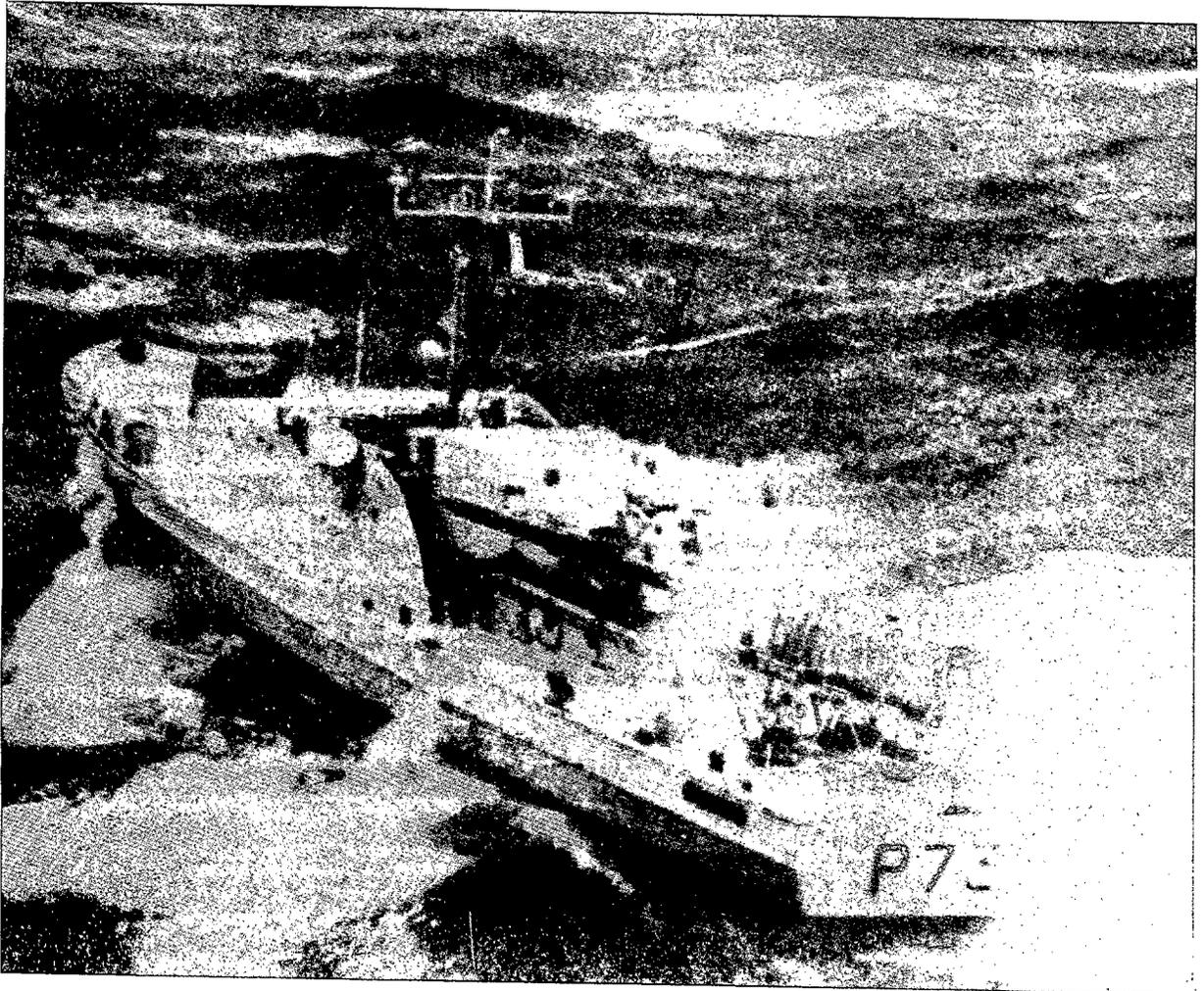


¿DESAPARECERA LA ARTILLERIA NAVAL?

- Por Desmond Scrivenor -

(De la "Revista Internacional de  
Defensa" nº 3, de Junio de 1.972)





Lanzamiento experimental de un misil mar-mar "Exocet" desde el patrullero rápido francés "La Combattante". El primer lanzamiento de este misil, en condiciones operacionales, tuvo lugar en enero de este año.

El cañón ha sido el arma naval suprema desde la primera aparición de los buques de guerra armados en sus flancos con cañones, hasta principios de este siglo. En la actualidad, la "Royal Navy" proyecta poner en servicio nuevos tipos de grandes buques que no llevarán cañones en absoluto. ¿Han terminado los días del cañón naval? Al menos en mi opinión, esa conclusión me parece prematura. La finalidad de este artículo estriba en examinar las posibilidades de los cañones con relación a las diversas operaciones de la guerra marítima, y compararlos con las otras armas posibles para reemplazarlos.

Esta comparación debe comenzar con el papel tradicional del cañón en el combate naval a gran distancia. En estos combates, los

enormes cañones de las dos últimas guerras mundiales han cedido su puesto casi completamente primero a los aviones y, luego, a los misiles mar-mar. Mientras que la actual tendencia favorece a los misiles con "alcance al horizonte" como los "Exocet y Styx", respaldados por argumentos basados en su mayor flexibilidad táctica al compararlos con los misiles de gran alcance, vale la pena recordar que un proyectil de cañón calibre - 37,5 ó 40 cm tenía un alcance análogo, una carga explosiva similar y las notables ventajas de ser ininterferible, indesviable y virtualmente imparable. Sus grandes desventajas, por supuesto, eran su falta de precisión, y el gran tonelaje del buque necesario para montar ese cañón; razones por las que no es de esperar que veamos la reaparición de los grandes cañones. La poca precisión del disparo podía ser compensada, naturalmente, utilizando cargas nucleares; dejando aparte las limitaciones políticas, un simple cañón de 20 cm de calibre que disparase proyectiles nucleares al ritmo de 4 a 6 disparos por minuto y a distancias superiores a 30 km sería un arma formidable, siendo todavía un arma bastante compacta.

Al recorrer la historia de la artillería naval, es interesante comprobar que sus primeros tiempos se caracterizaron por un rasgo repetido en los combates de buque a buque: ineptitud para aprovechar todas las posibilidades del arma mediante adecuados dispositivos de dirección de tiro. Por ejemplo, en la batalla naval contra la Armada Invencible en 1588, la flota inglesa disparó prácticamente todas sus municiones durante la persecución por el Canal de la Mancha. En general, decidieron atacar a distancia relativamente grande, y su fuego fue muy poco preciso y efectivo. El alcance eficaz de un cañón embarcado era sólo una pequeña fracción del "alcance" nominal de una bala, hecho que condujo a la táctica naval del siglo XVIII, cuando los buques de guerra se abordaban para combatir. Esa relación entre el alcance de combate y el alcance máximo persistió hasta que aparecieron los cañones estriados: las normas usuales en 1905 aconsejaban entablar combate a 5 km con cañones cuyo alcance máximo era mayor de 20 km. Aunque los progresos hechos en la dirección de tiro entre aquella época y la primera Guerra Mundial mejoraron considerablemente el alcance efectivo (el cual ha aumentado virtualmente hasta el máximo alcance del cañón contra objetivos fijos), la posibilidad de maniobra del blanco durante el tiempo de vuelo del proyectil establece un límite al alcance del combate naval. Como arma de gran alcance apta para atacar objetivos móviles, el misil tiene una gran ventaja, siendo preferible además porque requiere sólo un lanzador ligero en vez de una pesada torre, lo cual permite que una lancha patrullera rápida logre el alcance y poder destructor de una andanada de cañonazos desde un buque de guerra.

A cortas distancias, el cañón sigue siendo un arma muy eficaz y económica. Con la desaparición virtual de los buques acorazados, incluso los cañones relativamente ligeros pueden causar graves daños, especialmente a las superestructuras y a los equipos electrónicos de control, muy vulnerables. Aunque los misiles pueden tener mayor poder destructivo, el cañón resulta muy económico; el costo de una descarga de misiles antibu-

que puede compararse con el costo de un cañón de mediano calibre, el cual tiene la ventaja de poder utilizarse varias veces. La munición de cañón no es cara, lo cual es un factor importante cuando se tiene en cuenta el costo del entrenamiento. El cañón permite asimismo una respuesta más flexible, ya que no es posible emplear misiles para tiros conminatorios, y constituye un arma muy apta para ser utilizada en operaciones de vigilancia. En tales actividades y en aquellas en las que es necesaria la observación visual para esclarecer una situación confusa, constituye una gran ventaja el emplear proyectiles luminosos.

Pocos son los modernos buques equipados actualmente con cañones elegidos únicamente para el combate naval, de modo que sus características constituyen inevitablemente un compromiso entre exigencias opuestas. No obstante, los cañones de cuatro o cinco pulgadas, con los que van armados la mayoría de los buques de guerra, ofrecen características excelentes para el combate naval a mediana distancia, con un alcance máximo ligeramente superior a 20 km, casi todos los cañones son eficaces contra los buques clásicos distantes unos 15 km (es decir, unos 40 segundos de tiempo de vuelo). Contra los objetivos pequeños y veloces, como las lanchas patrulleras rápidas, el alcance eficaz es menor, del orden de 7 a 10 km, y puesto que estos navíos rápidos van armados por regla general con misiles de gran alcance en vez de torpedos de corto alcance, los cañones no tienen ya ningún valor para combatir esta amenaza.

La necesidad de reunir en la misma arma gran alcance y empleo flexible ha obligado a abandonar una munición especial tal como los proyectiles perforadores de blindaje. Los proyectiles de uso general se utilizan principalmente en misiones antiaéreas, con una relación ideal entre peso del proyectil y carga explosiva, a fin de lograr elevadas velocidades de la metralla, aunque esta munición es apta asimismo contra los navíos ligeros. Con espoletas combinadas de proximidad y de percusión, puede pasarse instantáneamente del tiro antiaéreo al tiro antibuque, sin necesidad de cambiar de munición, lo cual es una importante cualidad para los cañones de carga automática.

## DEFENSA ANTIAEREA

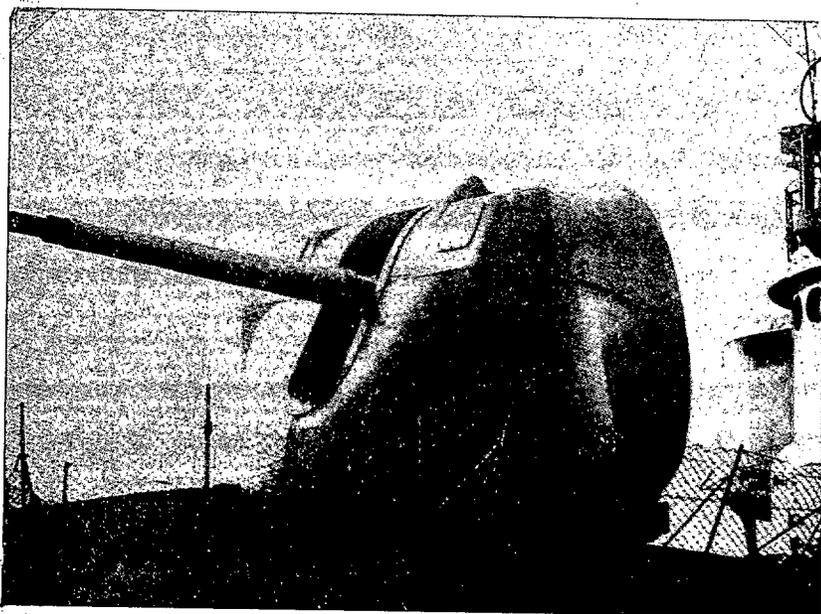
Posteriormente a la guerra 1914-18, la mayor parte de los cañones y equipos de dirección de tiro fueron desarrollados para la defensa antiaérea, y sin embargo se ha logrado poco éxito, puesto que los cañones antiaéreos nunca han logrado superioridad sobre los aviones atacantes. No obstante, debe reconocerse que alcanzar un avión pequeño más allá del alcance mínimo constituye una operación muy difícil.

El lector puede hacerse una idea de la dificultad si tiene en cuenta algunas cifras. Por ejemplo si imaginamos que el avión trata -

de pasar a través de una zona batida, el problema está claro. Supongamos que el avión vuela a velocidad subsónica elevada, es decir, 300 m/seg. En general, el máximo alcance efectivo del cañón es el equivalente a 10 segundos de vuelo, es decir que durante el trayecto del proyectil, el avión recorre 3000 m. El radio de acción de un proyectil de calibre mediano es de unos 10 m, a los que se pueden añadir otros cinco metros, correspondientes a las dimensiones del avión. El problema del avión consiste entonces en atravesar un círculo de 15 m de radio a una distancia de 3000 metros, es decir que el piloto debe mantener su trayectoria con una precisión de  $15/3000$  radianes, o sea 5 miliradianes, que equivalen aproximadamente a un arco de 17 minutos. Esto es una proeza, y a mayores distancias, o con objetivos más rápidos, la precisión requerida es incluso mayor. El cometido del sistema de dirección de tiro estriba entonces en identificar y prever el comportamiento del objetivo con una precisión que el mismo piloto apenas podría igualar, teniendo en cuenta además todos los demás factores adicionales: balística, vientos, movimiento del buque, etc. Este ejemplo, sin embargo, se refiere solo al problema de atacar un objetivo que vuela en línea recta y a velocidad constante; en la práctica, los aviones pilotados maniobran continuamente. En tales circunstancias no debe sorprender que se yerre el tiro. Volvemos en realidad a la situación en la que, el alcance eficaz del cañón es menor que la cuarta parte de su alcance nominal máximo. Los cañones antiaéreos son eficaces a distancias muy cortas (uno o dos km), en las que el tiempo de vuelo es corto. Incluso los cañones de pequeño calibre son eficaces a esas distancias: de ahí el éxito de los cañones de 20 y 40 mm en la guerra 1939-45. El inconveniente es que los modernos aviones no necesitan aproximarse por regla general a esas distancias.

Obvio es decir que los cañones pueden dar en el blanco a mayores distancias, según ha demostrado repetidamente la práctica. Desafortunadamente, la mayor parte de tales pruebas no representan en absoluto las condiciones reales de ataque: los blancos son lentos y no maniobran; el hacerlo de otro modo sería costoso y posiblemente aumentaría los riesgos. Los sistemas de arma pueden ser diseñados o ajustados para obtener los mejores resultados en los tiros de prueba; no obstante, tales sistemas no son necesariamente los más útiles en situaciones reales de combate.

El problema radica por supuesto en la previsión de la futura posición del blanco. La gran mayoría de los sistemas de dirección de tiro lo consiguen haciendo una extrapolación rectilínea a partir de la posición y velocidad actuales. La evaluación de la velocidad, tanto mediante giroscopio como por otros medios, dura inevitablemente unos segundos debido a la inercia. Por lo tanto, el requisito necesario para un tiro certero es que el blanco siga una trayectoria invariable de ataque durante el suficiente tiempo para que sea medida con precisión, y que la conserve el tiempo suficiente hasta que llegue el proyectil (normalmente, se entiende por "trayectoria invariable de ataque" un vuelo



La sociedad OTO Melara, de La Spezia (Italia), construye una amplia serie de modernos montajes de cañón para la Armada italiana y las marinas de guerra de varios países. He aquí el montaje Compacto OTO 127/54 (127 mm, 54 calibres), cuya cadencia de tiro regulable es de 45 a 10 disparos por minuto. Angulos de tiro: dirección, 350°; elevación, de -15° a 85°. Pesa aproximadamente 32 toneladas; su escudo es de fibra de vidrio, y la estructura de aleación de aluminio. Es alimentado por tres tambores (66 proyectiles en total); puede disparar todos los tipos de munición 127/54, con selección automática del género de proyectil (antiaéreo, antibuques, iluminador, cargado con cintas antirradar, etc.).

lizar eficazmente contra ellos la artillería antiaérea. Para destruir un avión pilotado antes de que haga uso de sus armas, el misil superficie-aire es indudablemente superior al cañón, debido a su mayor alcance y a su aptitud para seguir las maniobras del avión. La definición de un cañón antiaéreo ideal implica un equilibrio óptimo entre determinado número de requisitos. Si se desea un gran alcance eficaz, el problema estriba en hallar un cañón cuyo proyectil pueda recorrer en 10 segundos la distancia equivalente a ese alcance, lo cual exige un proyectil de alta velocidad inicial y gran energía cinética (esta última condición puede ser realizada por un proyectil pesado y de gran calibre). Es necesario también disponer de un cañón de tiro rápido, debido a que los com

en línea recta; pueden hacerse otras su posiciones, pero si hemos de limitarnos a una sola, la línea recta es la más sencilla y práctica). De safortunadamente para la defensa antiaérea, le resulta muy fácil al piloto del avión no permanecer mucho tiempo en una trayectoria rectilínea.

Pueden preverse algunas mejoras con la introducción de sistemas numéricos de dirección de tiro, capaces de hacer previsiones muy complejas, pero el valor de estos métodos será limitado por el hecho de que los aviones modernos, provistos de armas de largo alcance, no necesitan aproximarse a su blanco una distancia menor que la equivalente a 10 segundos de vuelo, de modo que es probable que disminuyan las probabilidades de uti

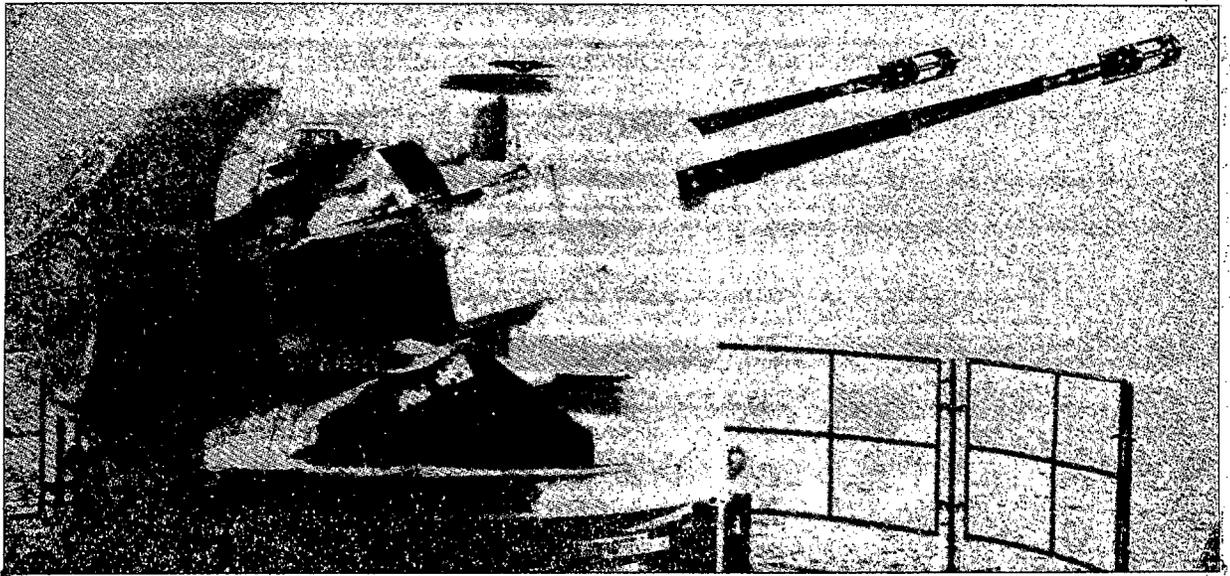
bates son de corta duración. Ahora bien, la potencia de fuego no depende solamente del ritmo de tiro, sino también del peso del proyectil. Por ejemplo, es evidente que la potencia destructiva de un cañón que dispare 40 proyectiles de 25 kg. en un minuto, es superior a la de otro que dispare proyectiles de 8 kg. al ritmo de 100 tiros por minuto. Si se considera el peso del explosivo, el proyectil grande presenta una ventaja todavía mayor, puesto que puede obtenerse una elevada relación carga explosiva/peso. Frente a estas consideraciones, el diseño del buque y los factores de costo limitan el número de grandes cañones que pueden montarse; las armas pequeñas pueden ofrecer una precisión de apunte ligeramente mejor, debido a que presentan menos dificultades a los diseñadores de sus servomecanismos. Otra consideración interesante es la elección entre munición con espoleta de proximidad y la de percusión; esta última sólo es adecuada generalmente para el tiro a corta distancia. El calibre mínimo que permite o justifica el uso de una espoleta de proximidad es 76 mm (3 pulgadas), aunque el progreso de la técnica ha posibilitado su uso con calibres menores, inferiores incluso a 40 mm. Además de que su costo aumenta considerablemente, la adición de una espoleta de proximidad en un proyectil pequeño exige normalmente reducir su carga de explosivo.

## DEFENSA CONTRA MISILES

Si bien el cañón está siendo eclipsado por el misil mar-aire para misiones antiaéreas, podría muy bien ser utilizado nuevamente en la defensa contra misiles. El factor primordial para ello lo constituye la distancia a la que debe hacerse la intercepción. Para intercepciones a larga distancia (contra misiles de carga nuclear, por ejemplo), se necesitan naturalmente perfeccionados misiles mar-aire, pero contra pequeños misiles armados con cargas explosivas clásicas y lanzados a distancia relativamente corta, el cañón resulta ser actualmente más eficaz. En estos casos, la intercepción a 1 km o menos es satisfactoria; la eficacia del cañón a esa distancia es muy elevada; además, el blanco no suele maniobrar ya, sino que se aproxima en línea recta. En tales circunstancias, el cañón obtiene la ventaja, permitiendo un ataque de corta duración y a escasa distancia contra el misil que se aproxima. Claro es que tanto el cañón como el misil deben ser utilizados, junto con cualquiera otra defensa disponible. Sin embargo al considerar los problemas que plantea la dirección y coordinación de la defensa contra ataque de misiles en gran escala, son evidentes nuevamente las ventajas de la defensa a corta distancia. Cuando sobreviene un ataque en masa con misiles, la defensa utilizará todos los contramedidas electrónicos disponibles, a fin de perturbar y desviar los misiles enemigos. Pero el éxito o fracaso de estas medidas no será discernible en el caso de un solo misil antibuque, hasta el final del ataque. Por lo tanto, la elección de armas antimisiles de mayor alcance contra los blancos no puede basarse en estas actividades, y podría tener como consecuencia una intercepción antieconómica de los

misiles ya combatidos por otros medios. Cuando los blancos se acerquen al alcance efectivo del cañón, sus objetivos serán reconocibles.

Como los ataques por misiles adoptarán casi inevitablemente la forma de ataques en masa para saturar la defensa, es muy importante un elevado ritmo de detección de blancos. De ser posible, los cañones deben poseer un doble dispositivo de dirección de tiro, de modo que la batería pueda conmutar rápidamente entre "canales de dirección", con sólo pausas mínimas entre ráfagas, evitando así el tiempo perdido en apuntar el cañón cuando el blanco se desplaza. El calibre real del cañón importa poco; a las distancias consideradas, prácticamente todos los cañones de 20 mm o más pueden desempeñar un papel eficaz, debiendo utilizarse todos. Los factores relacionados con la elección teóricamen



Montaje naval doble de 35 mm, utilizado contra buques y aviones, concebido y desarrollado en colaboración por Oerlikon-Bührle & Co. (Suiza) y OTO Melara. Se caracteriza por su gran velocidad inicial (1.175 m/s) y su rápido ritmo de tiro (1.100 disparos por minuto, empleando los dos tubos). Su sistema de alimentación le permite disparar 400 proyectiles por tubo.

te óptima del cañón son análogos a los del tiro antiaéreo, con algunos cambios de importancia. El largo alcance carece de importancia, y a las cortas distancias consideradas las variaciones de velocidad inicial tendrán comparativamente poco efecto en la precisión. La potencia de fuego debe medirse en número de tiro por ráfaga muy corta: esto podría hacer atractiva la solución de disparar un grueso proyectil contra cada blanco.

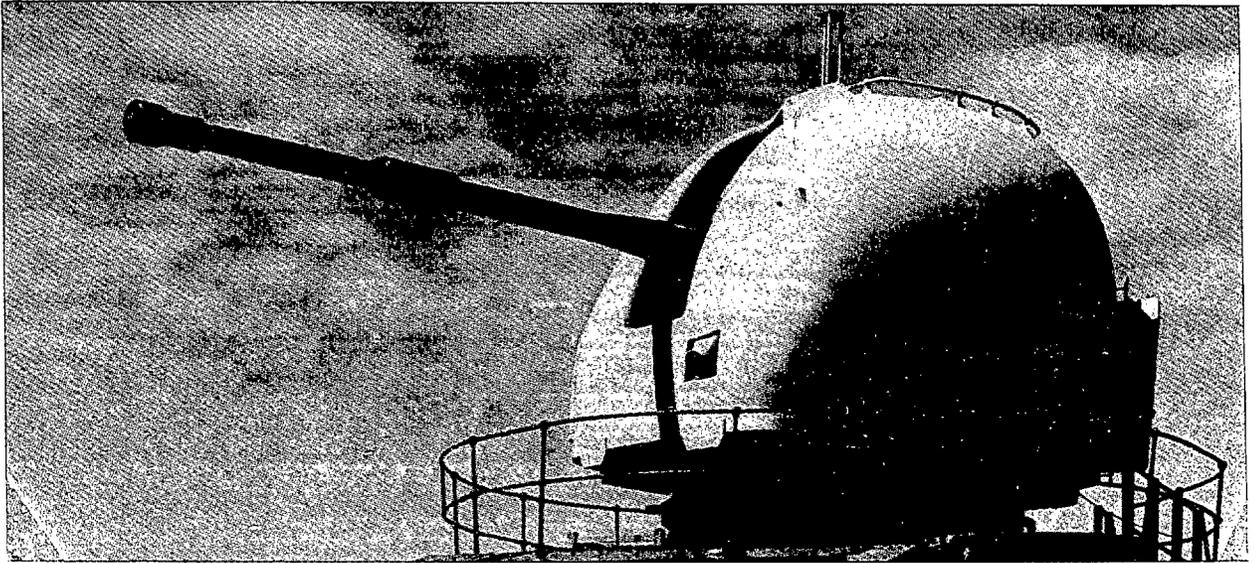
La elección de espoleta contra los misiles puede presentar asimismo algunos problemas. Los diseñadores de espoletas de percusión para proyectiles de pequeño calibre deben prestar atención al caso en que el proyectil percute o roce el cono del misil. También plantea problemas el diseño de espoletas de proximidad, especialmente en el caso de misiles que vuelan a ras de las olas; en este caso, la solución del proyectil pequeño puede ser ventajosa porque el radio de acción de la espoleta será menor y no será afectado por los ecos del mar. Por otra parte, el diseñador de la espoleta puede sacar partido del hecho de que tanto la forma como la velocidad del blanco son más fáciles de prever que en la lucha antiaérea.

El principal problema que plantea la dirección de tiro en los cañones antimisiles (aparte de lograr suficientemente pronto la detección y localización del objetivo) estriba en el seguimiento de los misiles "rozaolas". Por el momento, esto se logra por medios visuales, utilizando equipos ópticos o un sistema de TV en circuito cerrado, pero por la noche o con mala visibilidad, es difícil determinar la elevación, tanto para dirigir el tiro de cañones como de misiles, debido al efecto del reflejo en el mar. Puede lograrse algún buen resultado, efectuando el apunte con un ángulo de elevación basado en datos recibidos de diversas fuentes, junto con una posible lluvia de proyectiles en una zona determinada. Los problemas de previsión y de balística son relativamente sencillos comparados con los que plantea la intercepción a gran distancia, y puede estimarse que no justifican soluciones demasiado complejas en este campo. No obstante, parece ser que las ventajas ofrecidas por el cálculo numérico serán valiosas, porque permiten utilizar los datos conocidos relativos a las características del misil para mejorar la previsión de su recorrido. Este aspecto puede adquirir mayor importancia cuando aparezcan misiles más perfeccionados, cuyos modos de ataque puede comprender distintas maniobras.

## BOMBARDEO DE COSTA

De la defensa contra misiles, vamos a pasar a una de las funciones más antiguas de la artillería naval: el bombardeo de objetivos costeros o apoyo artillero naval. El último de los acorazados de la Royal Navy armado con cañones de 381 mm., fue desguazado hace unos diez años, demasiado pronto para haber podido participar en la guerra de Vietnam, en la que Estados Unidos habría querido disponer de él, en vez de rearmar el crucero Long Beach a mayor costo. El montaje de un simple cañón de 203 mm. en navíos tales como los buques de asalto Fearless e Intrepid parece ser aún interesante, puesto que en las misiones de apoyo artillero naval el cañón no tiene rival.

Pueden utilizarse los cañones contra objetivos visibles desde el buque cañonero (bombardeo directo) o contra blancos conocidos sólo por referencia cartográfica. El bombardeo directo es un método análogo



El montaje automático MK 8 de 4,5 pulgadas (114 mm.) concebido y construido por Vickers Ltd., (Barrow-in-Fumess, Gran Bretaña), es una arma para múltiples usos: defensa antiaérea, combate contra buques de superficie y apoyo de las fuerzas terrestres. Dispara toda clase de munición de 4,5 pulgadas a razón de 25 tiros por minuto, y puede abrir fuego a los diez segundos de haber sido dada la orden de zafarrancho de combate.

al ataque de buques de superficie, consistiendo la única diferencia en que es difícil utilizar el radar para dirigir el tiro o calcular la distancia. El bombardeo indirecto (cuando no se ve el blanco) plantea -- otros problemas de estabilización y corrección de la deriva. No obstante, con equipo moderno, puede dispararse contra objetivos situados al -- máximo alcance del cañón. Así, un destructor o fragata puede suminis-- trar apoyo de artillería de calibre medio hasta a 20 km. tierra aden-- tro, ventaja considerable en las primeras fases de un desembarco, por ejemplo. La única actividad comparable que puede suministrarse como apo-- yo del ejército es el empleo de aviones o helicópteros embarcados, tan-- to para suministrar apoyo aéreo con cohetes u otras armas, como para -- aérotransportar morteros o artillería ligera a la zona requerida. Los cohetes no guiados carecen de la precisión del cañón, mientras que el empleo de armas guiadas resulta costoso y poco práctico.

Si bien un fuego devastador puede ser efectuado sin puntería -- exacta, un bombardeo indirecto de precisión para destruir objetivos de -- terminados exige normalmente un observador avanzado para localizar y -- señalar los puntos de impacto. Esa misión es encomendada a un observa-- dor terrestre o aéreo. Por la noche, es necesario iluminar el terreno -- para observar la caída de proyectiles. Es interesante efectuar el tiro -- combinado de proyectiles explosivos y de iluminantes con el mismo cañón,

puesto que elimina la necesidad de una coordinación complicada. Con los modernos radares y calculadoras, parece posible seguir la trayectoria del proyectil y determinar su punto de caída con suficiente precisión para poder prescindir del observador en la mayoría de los casos.

Si se considera la utilidad del cañón para el bombardeo, es evidente que el mayor calibre es el mejor. Generalmente, los cañones de calibre inferior a 100 mm. son considerados poco aptos para el bombardeo indirecto, puesto que sus proyectiles son demasiado ligeros para conservar su energía cinética y una trayectoria regular, aunque pueden dar buen resultado en el bombardeo directo a corta distancia. La trayectoria muy rectilínea y la gran velocidad inicial de los proyectiles anti-aéreos pueden ser un inconveniente si hay obstáculos intermedios; el ritmo de tiro carece prácticamente de importancia, ya que los procedimientos de telemetría y de observación exigen ritmos de tiro muy lentos, mientras que todos los cañones de marina ofrecen un ritmo de disparo suficiente y eficaz. Más importante resulta la posibilidad de cambiar de munición, siendo necesario disparar proyectiles iluminadores, rompedores, marcadores, etc. El bombardeo de objetivos costeros exige asimismo utilizar una amplia variedad de espoletas, debiendo disponerse de espoletas de proximidad con sensibilidad variable y espoletas de relojería, que permiten graduar el retardo.

Por lo que respecta a la dirección de tiro, el bombardeo costero puede utilizar sistemas numéricos, que simplifican la labor de los artilleros, reducen el tiempo de reacción y permiten conservar en memoria los datos de tiro relativos a varios objetivos. El progreso registrado en la tecnología de la navegación (sistemas inerciales, satélites de navegación) podrían aportar mayor precisión al bombardeo indirecto a gran distancia.

Entre los varios usos de los cañones navales, hemos mencionado ya el tiro de proyectiles iluminantes para alumbrar los objetivos. Otra posibilidad es el disparo de proyectiles especiales para interferir los radares enemigos; se trata de bombas que esparcen cintas metálicas o de papel metalizado para provocar falsos ecos de radar de ataque con misiles. Pueden utilizarse asimismo esos proyectiles para determinar la dirección del viento. Existe también municiones sin proyectil, destinadas a los tiros en salvas de honor.

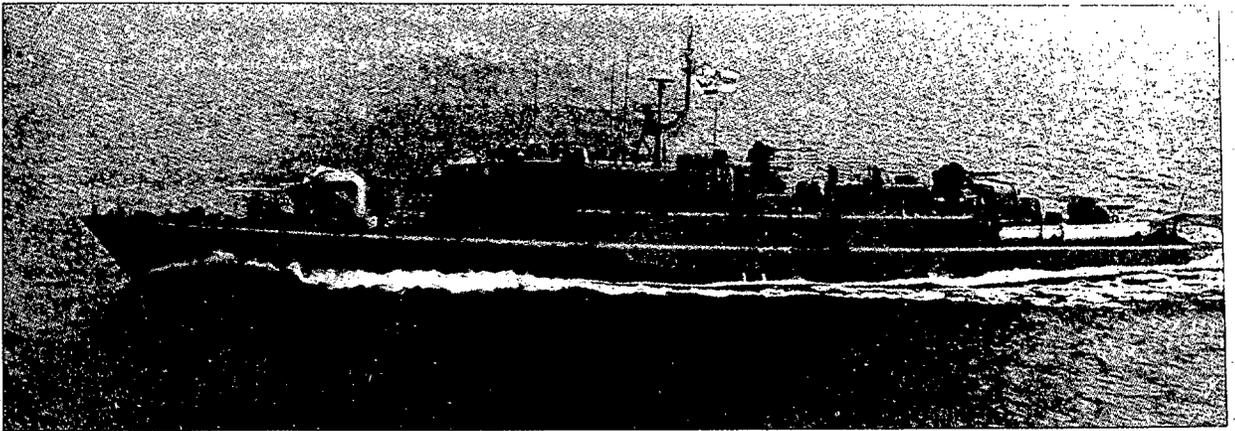
\*

Este breve examen de las posibilidades del cañón naval revela un punto capital: la extraordinaria adaptabilidad de la artillería de marina. El cañón tiene numerosos rivales en sus diferentes empleos: misiles mar-aire y mar-mar, cohetes destinados a iluminar los objetivos y las contramedidas electrónicas. Pero ninguna otra arma tiene un campo de aplicación tan extenso. Esa polivalencia constituye una economía.

Existe empero otro factor de economía: el hecho de que el costo de utilización está prácticamente limitado al costo del proyectil y el explosivo, menores que los de un misil.

El cañón, provisto de un buen sistema de dirección de tiro, sigue siendo un arma eficaz y económica. El cálculo numérico abre indiscutiblemente nuevas perspectivas a la artillería naval y aumenta su eficacia. De modo esquemático, podemos resumir así las aptitudes del cañón:

. Combate de superficie: es inferior a los misiles especiales a grandes distancias; el cañón es un arma útil y eficaz a corto y mediano alcance.



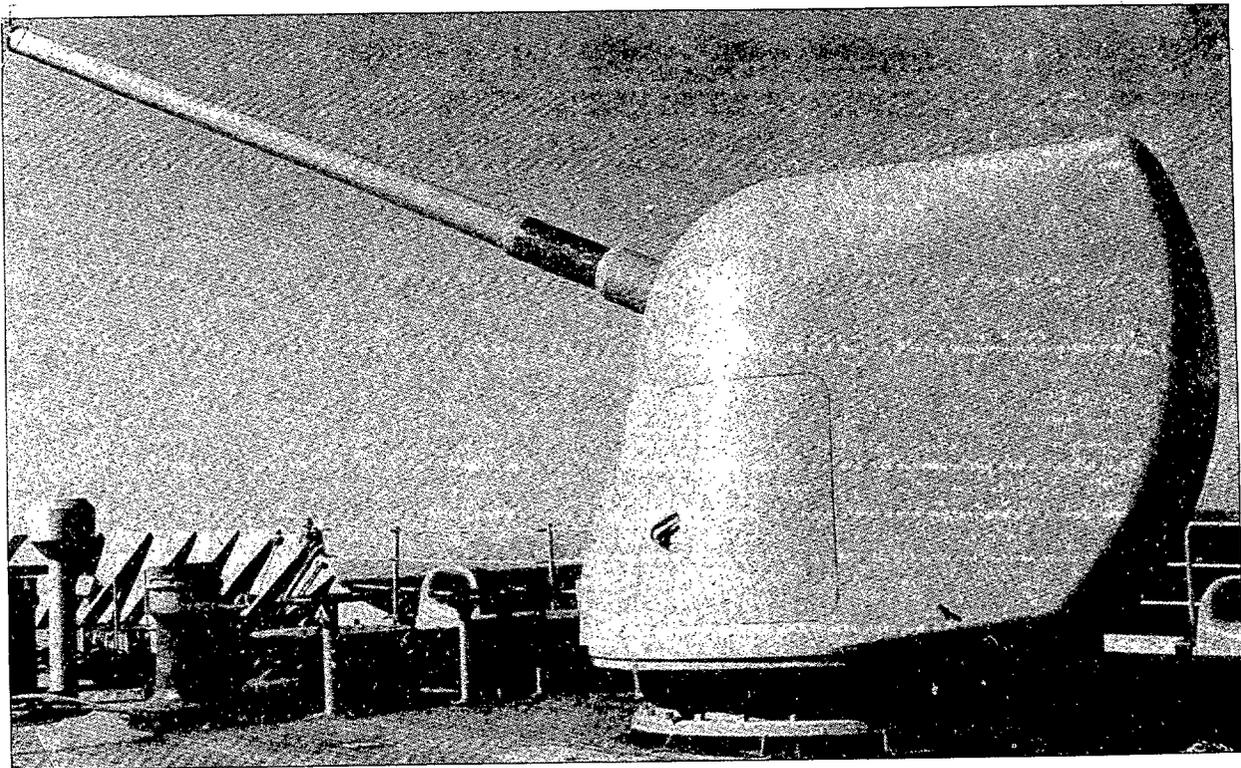
La cañonera rápida Turunmaa de la Marina finlandesa está armada con un cañón automático Bofors L/46, de 120 mm., montado en una torre instalada cerca de la proa. Fue concebido para la defensa antiaérea y el combate contra buques de superficie; dispara 80 proyectiles por minuto, con una velocidad inicial de 800 m/s y su alcance máximo es de 18.500 m. Su cargador contiene 52 proyectiles. Angulos de tiro: dirección, 360°; elevación -10° a + 80°.

. Defensa antiaérea: salvo a muy corto alcance, el cañón es poco eficaz contra blancos que maniobran, y tiene un efecto más bien psicológico.

. Lucha contra misiles: a corto alcance, el cañón podría constituir la mejor defensa posible. Puede ser utilizado para contramedidas electrónicas.

. Apoyo táctico de artillería: el cañón es muy eficaz para apoyar tropas terrestres en su avanzada.

Dadas estas posibilidades y teniendo en cuenta su empleo flexible y su economía, parece ser que el cañón constituirá aún durante muchos años un armamento adecuado para las fragatas y grandes buques. Es



Montaje ligero Mark 45 (127 mm, 54 calibres), utilizado por la U.S. Navy desde el año pasado. Fue diseñado y construido por la Northern Ordnance Division de la VMC Corporation (Minneapolis, Minnesota). El Mark 45 dispara 15 tiros por minuto y su alcance máximo es de 16 km. Es enteramente automático y teledirigido por un solo artillero. Su cargador contiene 20 proyectiles.

Estoy menos convencido de su interés para las lanchas patrulleras rápidas y otros navíos ligeros, ya que estas unidades no se utilizan normalmente para el bombardeo costero y no tendrán que defenderse probablemente contra los misiles mar-mar. Así pues, necesitan menos los cañones y es preferible armarlas exclusivamente con misiles.

Queda por considerar la elección del cañón y de su montaje. ¿Es posible satisfacer todas las necesidades con un solo tipo de arma? Creo que sí.

En primer lugar, si hay que utilizarlo en todos los usos descritos, es necesario un cañón de calibre mediano, al menos de 100 mm, para tener un alcance suficiente, trayectoria estable y poder destructivo aceptable para el bombardeo costero y tiro contra buques.

Luego, para el tiro antimisiles, que parece ser hoy la función más útil del cañón, es menester lograr la mayor potencia de fuego posible en cortas ráfagas, hasta de cinco segundos. Para reducir el tiempo

de reacción y poder cambiar rápidamente de objetivo, sólo unos segundos deben mediar entre el instante en que la batería está preparada para hacer fuego y la salida del primer proyectil; la torre debe poder girar muy rápidamente. Es preferible que la munición se halle en el puesto de tiro y que la torre pueda ser accionada desde el puesto de mando.

También sería conveniente que la munición principal (explosiva) - vaya provista de una espoleta de percusión combinada con un dispositivo de proximidad, al cual se pueda dejar inactivo a voluntad. Es de desear poder detener en todo momento el alimentador de munición explosiva para tirar proyectiles especiales (iluminante, contra medidas electrónicas, etc.). Sin esta posibilidad, el arma pierde gran parte de su eficacia y adaptabilidad.

Como ya hemos dicho, es necesario la máxima potencia de fuego en ráfagas cortas para la defensa contra misiles. El cañón ha de disparar al menos 6 cortas ráfagas seguidas, sin calentarse. El tiro continuo sólo es necesario para el combate de superficie, que exige menor ritmo de disparo, aunque las pausas para recargar el alimentador de munición no deben ser largas.

La torre debe tener servomecanismos eficaces, seguros, y de fácil mantenimiento, y los más compactos y ligeros posible. Las torres servoaccionadas actuales son aún muy voluminosas. A menudo, sólo puede instalarse una, o dos como máximo, en una fragata. Para hacer frente a un ataque en masa de misiles, es necesario completarlas con cañones adicionales de tiro rápido y sobre afuste ligero. Pese al ritmo rápido que puede obtenerse con los pequeños calibres, creo preferible elegir cañones de 40 mm que tiren proyectiles con espoleta de proximidad. El tratamiento electrónico de datos sobre blancos múltiples exige armas en número suficiente y un equipo de distribución y coordinación del disparo.

Finalmente, para los buques que participen en operaciones anfibi- bias, como una nueva generación de acorazados, sería útil estudiar un gran cañón de grueso calibre y lento ritmo de disparo, montado en una torre sencilla y sin blindaje.

Pese a los pronósticos de quienes consideran el abandono total de la artillería en favor del misil y del cohete, son muchos los que opinan que es necesario conservarla. Es preciso reconocer que las innovaciones técnicas son peor acogidas en la marina que en los otros ejércitos; no obstante, la adopción de proyectiles de pequeños calibres para los cañones navales mejoraría sus características: el aumento de velocidad inicial reduciría los errores de extrapolación; se podrían estudiar cañones multitubo sin retroceso, con proyectiles de gran calibre.

No obstante, estimo que el cañón adaptable y de calibre mediano, gracias a su flexible empleo en todas las condiciones de combate, es el arma que más probabilidades tiene de sobrevivir, siendo de esperar que esté en servicio aún a finales de este siglo.

+ + +