

*La evolución y empleo del armamento a bordo de los buques entre los siglos XIV al XIX**

María Jesús MELERO**

No existen datos históricos hasta la fecha, que demuestren que la artillería naval fuese utilizada antes del Siglo XIV. La primera noticia fidedigna que se tiene del empleo de la artillería en los buques, data de 1359, cuando los catalanes efectuaron dos disparos contra una escuadra castellana mandada personalmente por el rey D. Pedro el Cruel, desde una nave anclada en el puerto de Barcelona.

En la Batalla de La Rochelle (23 y 24 de junio de 1372), en la que el Almirante Ambrosio Bocanegra, al mando de una escuadra castellana, derrotó a la escuadra inglesa mandada por Lord Pembroke, aparece ya el cañón como arma naval.

Según esto, a España le cabe el honor de ser la primera nación que montó artillería en sus naves, pues la guerra de Chioggia, entre Génova y Venecia, que algunos señalaban como punto de partida de la artillería naval, tuvo lugar en 1379.

El prototipo de las primeras piezas de artillería fue la *bombarda o lombarda*, nombre dado por los franceses a su primitiva artillería. En España se la denominó durante bastante tiempo como “trueno”. (Lámina 1)

La descripción más antigua que se encuentra de la bombardarda, se debe al historiador italiano Andrea Reduggio (*Chronicon Tarvesinum ab anno 1368 and 1428*). “*La bombardarda, dice, es un instrumento de hierro con ancha boca, en la que se coloca una piedra redonda ajustada al calibre de la pieza: este instrumento tiene en su parte posterior un tubo o recámara, doblemente más largo y también más estrecho que la boca: en este tubo se pone la pólvora compuesta de salitre, azufre y carbón de sauce*”.

* Este artículo ha sido extraído de los capítulos 3º y 4º de la Memoria “Las armas en la historia de España a través de las salas del Museo Naval de Madrid” presentada por la Licenciada María Jesús Melero Guilló, Conservadora de la Sección de Armas del Museo Naval, en el Curso de Expertos en Museología Militar, organizado por la Universidad Complutense en 1992.

** Investigadora del Museo Naval de Madrid.



Lámina 1.

Aunque le falta la recámara, conserva en bastante buen estado su caña, con quince sectores "zunchados" y dos aros cerca de los extremos, con dos realces en forma de anillas. Fue regalada por el Contralmirante Mohamet Bajá al Jefe de Escuadra Juan José Martínez. Es de hierro forjado. Su longitud de ánima es de 2.875 cm, y su calibre es de 140 mm. Perteneció a la primera mitad del Siglo XVI. (Museo Naval de Madrid. Número de Inventario: 133).

Estas piezas, por su indudable interés, merecen un estudio detenido. Se componían de dos partes independientes: una anterior llamada caña, trompa o tomba, y otra posterior denominada recámara o servidor. Ambas partes estaban formadas por un cilindro de duelas, sobre las cuales iban una serie de manguitos unidos entre sí, y reforzando estas uniones, unos aros más estrechos dotados de argollas.

La recámara, que era de menor calibre y longitud que la caña, estaba cerrada por una de sus partes, disponiendo de un orificio llamado oído o fogón.

Para hacer la pieza operativa, se procedía a la unión de caña, recámara y montaje. Para ello, se acoplaban la recámara y la caña, sujetándolas entre sí, y al montaje, por medio de fuertes cabos sirviéndose para ello de las argollas.

Finalmente, se pasaba a la carga del bolaño, para lo cual se introducía por la boca, empujándolo suavemente hasta que llegase a su posición de carga, y una vez en ella, se aseguraba su correcta posición mediante unas cuñas de madera, y se tapaban los huecos que quedaban alrededor con paños de cera fundida.

Para hacer fuego, primero se procedía a cebar a mano el fogón u oído, vertiéndole una pólvora viva, pasando después a dar fuego por intermedio de un hierro curvado, uno de cuyos extremos se ponía incandescente por introducción en un hornillo o cazo del mismo metal, y que recibía el nombre de "brancha".

En principio, la cantidad de pólvora a poner en la recámara, se hacía a voluntad del bombardero, el cual se regía por el conocimiento que tenía tanto de la pólvora que empleaba, como de la fuerza y práctica del tiro. Posteriormente, ya a mediados del Siglo XV, se dio una regla empírica que consistía en llenar con pólvora los $\frac{3}{5}$ del volumen de la recámara, otro $\frac{1}{5}$ como espacio libre que sirviese para moderar la combustión, y el otro $\frac{1}{5}$ también libre para la introducción del disco de madera.

El alcance teórico de estas bombardas era de unos 1200 metros, y el eficaz puede suponerse entre los 250 y los 400 metros.

Estas piezas eran de tiro rasante, y su misión fundamental era la demolición de muros. Las hubo de diversos calibres, y se dividieron en bombardas grandes, medianas y pequeñas.

Para evitar que descansasen directamente sobre la cubierta del barco — o en el suelo—, y se desplazasen con el consiguiente peligro por efecto del retroceso, se ideó el colocar la bombardas sobre un soporte, que era un taco de madera de sección prismática, con un rebaje semicircular en una de sus caras y terminado en un resalte. Este montaje elemental se llamó “juste” o “ajuste”, y también “cureña”.

Todo este conjunto, se colocaba delante de otro taco de madera más pequeño, que materialmente estaba fijado para evitar su desplazamiento.

Se supone, que las bombardas primitivas cristianas fuesen de calibre similar a las moras, aunque de mayor longitud. Estas piezas, debían ser por su calibre de manejo relativamente fácil, aunque posteriormente —y con objeto de aumentar los efectos del bolaño—, se incrementaron los calibres, llegándose a fabricar piezas de calibre superior a los 45,5 centímetros, con el consiguiente problema de peso. Por ello, se tuvo que pasar a otro tipo de bombardas de gran y mediana longitud de ánima: la primera de calibre reducido, y la segunda para batir fortificaciones desde corta distancia.

La llamada *bombardeta*, fue el resultado de la necesidad de reducir el calibre de las bombardas para facilitar su transporte. Su calibre variaba entre 15 y 30, y eran más alargadas.

Durante todo el Siglo XV y el Siglo XVI existió una gran variedad de bombardas que tomaron distintas denominaciones, según sus características. Así, las bombardas más cortas (2 a 2,5 calibres) y de gran calibre (300 a 500 milímetros) empleadas para el tiro curvo contra plazas fuertes se llaman bombardas trabuqueras, morteros o pedreros; el pasavolante, pieza de uso frecuente en la Armada, era una bombardas de mediano calibre (150 a 200 milímetros), pero de gran longitud de 15 a 30 calibres; a partir de esta longitud, tomaban el nombre de cerbatanas.

La artillería pequeña de esta época recibe el nombre general de *ribadoquín*. Los ribadoquines eran semejantes a las cerbatanas pero algo menores, y se dividían en grandes, medianos y pequeños. El ribadoquín grande

tenía aproximadamente las mismas características que la cerbatana; los medio-ribadoquines tenían un calibre de 50 milímetros y una longitud de hasta 80 y se llamaban también mosquetes de oreja; los ribadoquines pequeños tenían 30 milímetros de calibre y unos 30 calibres de longitud. Todas las piezas más pequeñas se denominaban esmeriles y mosquetones.

Otra pieza muy interesante por utilizarse a bordo de los buques es el falconete, pequeña pieza de la antigua artillería usada a partir del Siglo XV. Estaba formada por ocho o diez planchas de hierro reforzadas por manguitos que integraban el tubo, cuyo extremo posterior descansaba sobre su marco formando la recámara y del que salía la rabera utilizada para facilitar la puntería al asir mejor el arma. Se apoyaba sobre una horquilla. Las dimensiones y calibres de los falconetes variaron mucho, pues los hubo desde 1,35 metros de longitud y 70 milímetros de calibre, hasta 3,5 metros y 39 milímetros de calibre. Disparaban dados de hierro emplomados o balas de plomo, cuyos pesos oscilaron mucho, ya que los había desde 5 onzas hasta 5 libras (Lámina 2). Son piezas de aspecto diferente a todas las anteriores. La caña, que va provista de unos muñones que se introducen en unas horquillas colocadas en las regalas o falcas de los buques —de ahí quizás la razón de su nombre—, se prolonga por un cuerpo cilíndrico de mayor tamaño y que termina en un marco. Este marco lleva unas muescas en los costados, por las cuales se pasa una cuña de hierro destinada a sujetar por detrás la recámara, que tiene forma de alcuza, y que por su parte anterior penetra y se acopla a la caña. La recámara posee un asa para su manejo.

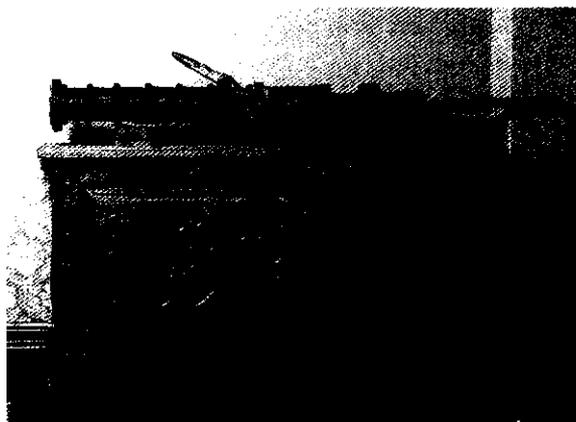


Lámina 2. Falconete de hierro forjado con seis aros. Perteneció a una de las galeras de la Gran Armada, por tanto de la segunda mitad del Siglo XVI. Tiene un calibre de 73 mm. La longitud del ánima es de 90 cm. y el largo total de 121 cm. Su estado de conservación no es bueno, ya que le falta el servidor, y está muy deteriorado por la acción del mar. El proyectil es de pelota de piedra de 1,5 libras (equivalente a 520 gramos ó 18 onzas). (Museo Naval de Madrid. Número de Inventario: 1.570).

También de la caña parten dos apéndices que, después de dejar un espacio hueco, se unen prolongándose por medio de un vástago llamado “rabela”.

La pólvora se cargaba en la recámara (alcuza), y ésta se acoplaba en la caña asegurándose la unión por medio de una cuña de hierro.

La espiga y rabela tenían por misión dar puntería a la pieza, la cual se movía en dirección alrededor de la espiga, y en altura sobre sus muñones accionando la rabela.

Esta pieza fue quizás la más utilizada en los barcos, por lo que se la considera artillería “embarcada” por naturaleza. Por sus características, podía ser trasladada para utilizarse en tierra. Este tipo de artillería embarcada, se distinguía de la propia artillería naval que permanecía fija en los buques. Tuvo una utilización muy prolongada, ya que permitía guardar la recámara con la pólvora en seco en la Santa Bárbara.

No sólo el falconete, sino todas las piezas mencionadas anteriormente, se montaban lo mismo en tierra que a bordo de los buques. En un principio los cañones se instalaban en la proa, con lo que la puntería se efectuaba con todo el barco en dirección al lugar a batir. Para dar más o menos elevación, descansaba el arma por la parte de la testera sobre un cepo, cuya altura se graduaba con cuñas. El proyectil se introducía por la boca y la carga de pólvora en una recámara o “servidor”, que se afianzaba luego por ligaduras a la pieza. Estos montajes se llamaban encabalgaduras o cureñas. Las lombardas de mayor calibre debían ir aún más trincadas, lo que hacía que las maniobras de carga fuesen tan laboriosas que difícilmente podía hacerse un disparo cada dos horas.

Fue en Alemania, en 1480, cuando se consigue fundir en un solo bloque el primer cañón para cargar totalmente por la boca, iniciándose así la era de la artillería de avancarga, que habría de durar hasta las postrimerías del Siglo XIX.

A finales del Siglo XV, se instalaban piezas de menor calibre en la superestructura o castillo de popa y en las bordas, estas sobre horquillas, terminadas por abajo en un fuerte pinzote que se introducía en un tintero de la regala, quedando así giratorio. Dicho pinzote quedaba próximo al centro de gravedad del arma, y de este modo podía moverse la pieza según dos ejes: el vertical citado y el de uniones, lo que es ya una de las características de la moderna artillería.

En el Siglo XVI aparece ya la artillería de bronce o hierro colado, que recibía muchas denominaciones según el peso del proyectil (expresado en libras) y su longitud (medida en calibres). Así aparecen los *basiliscos* y *serpentes*, como artillería de sitio, que disparaban bolaños de hasta 100 libras; las *culebrinas*, que disparaban bolaños de 18 a 40 libras; las *medias culebrinas*, cuyos bolaños pesaban de 8 a 18 libras, y los *sacres* para bolaños de 5 a 8 libras, y que equivalían a un cuarto de culebrina.

En lo que se refiere a los serpentines, sabemos que eran semejantes a los cañones de mano pero de construcción más precisa, y fueron utilizados hasta el primer cuarto del Siglo XVI. Se diferenciaban esencialmente de estos en la unión del cañón con la recámara, que verificándose a rosca quedaba como formando una sola pieza de más ligereza y seguridad.

Las culebrinas y los serpentines, fueron indudablemente la transición hacia otro tipo de artefactos, que vendrían a remediar graves inconvenientes como no permitir apuntar y tirar al mismo tiempo. Nos estamos refiriendo a los *arcabuces* ideados para montar el cañón en un ajuste o caja de madera prolongada hacia la parte posterior, de modo que se pudiera sostener con una mano mientras se apuntaba y se daba fuego con la otra. Su nombre de arcabuz, procede en realidad de *acrobusio*, ya usado como arma de tiro, y por su semejanza con ella.

Con objeto de hacerlo más manejable, se suprimió el cañón y se alargó la recámara, dando por resultado una *disminución en su efecto útil*, tanto por su poca longitud cuanto por la calidad de pólvora que se empleaba.

El retroceso era además demasiado sensible, y fue preciso adaptarle un gancho a la parte posterior, mediante el cual se sujetaba a un obstáculo fijo que era el que lo soportaba, pasando a denominarse *arcabuces de gancho*. En dichos arcabuces de gancho, éste soportaba el efecto del retroceso, al asegurarlo con un obstáculo fijo; pero como esto no era siempre posible, fue preciso idear un medio que lo sustituyese y pudiera aplicarse en todos los casos. Con este objeto se prolongó el ajuste o caja del arma hacia la parte posterior —culata— dándole al mismo tiempo cierta inclinación que permitía dirigir la puntería y apoyarla contra el petrial, que era una almohadilla colocada en el pecho del tirador y al costado derecho, para amortiguar de esta manera el efecto del retroceso. Con el petrial —que empezó a usarse en 1450—, y la horquilla, se mejoró considerablemente el servicio de estas armas.

Ante la necesidad de dar mayor efecto a las armas, se fundieron posteriormente en bronce de una sola pieza el cañón y la recámara, surgiendo la culebrina que servía para ofender en distancias largas por lo que estaba considerada como la de mayor alcance de su tiempo. Fue usada en el Siglo XV y parte del Siglo XVI. Eran de poco calibre y considerable longitud.

Las culebrinas llevaban al principio su gancho como los arcabuces, por lo que se denominaban *culebrinas de gancho*, pero posteriormente, al aumentar sus dimensiones, calibre y peso, dejaron de considerarse armas portátiles.

Los adelantos de la industria de las armas que permitieron forjar de una sola pieza de hierro el cañón y la recámara, dieron como resultado, armas mucho más ligeras, por lo que recibieron la denominación de artillería menuda, ya que estaban constituidas por piezas de pequeño calibre pero de gran utilidad. Fueron las precursoras de las armas de campaña y dieron

origen a nuevos montajes, algunos de los cuales al ser mucho más manejables, tuvieron gran trascendencia histórica.

Dicha artillería menuda, subsiste desde el Siglo XV durante los Siglos XVI y XVII con muy pocas variantes.

Junto al denominado falconete mencionado anteriormente, aparecen dos nuevas armas: el verso y el sacabuches.

El *verso*, era una pieza de calibre reducido y con gran aumento de la longitud de su caña. En esta época, también se construyeron falconetes dispuestos para cargarse por la boca —es decir, sin marco ni recámara de alcuza—, con calibre reducido y al igual que los versos con aumento en la longitud de la caña, por lo que resultaban piezas básicamente parecidas. Existen autores que hablan de falconete o verso al referirse a una misma pieza.

Los *sacabuches*, eran piezas ligeras de bronce con un suplemento en la culata, que serviría posiblemente para sujetarlas a una especie de ramera de madera destinada a darles dirección. El calibre de los sacabuches se calcula que variaba entre 2 y 6 centímetros, su longitud era proporcionalmente muy grande, y pueden considerarse como los precursores del armamento portátil de hoy.

Aunque menos conocida, existió otra pieza de este tipo de artillería denominada *cerbatana de fuego*, de unos 22 milímetros de calibre y de 25 a 40 calibres de longitud. Parece que su utilización comenzó en el Siglo XV, ya que existen noticias de haber sido fabricado cerbatanas en 1438. Se utilizó hasta principios del Siglo XVI.

Es una pieza que se podía utilizar tanto en campaña como para la defensa de plazas, construyéndose después de dos clases o tamaños: las más grandes pasaron a formar parte más tarde de las piezas de artillería ligera, y las pequeñas se convirtieron en artillería menuda evolucionando hacia el arcabuz.

Para finalizar con la denominada artillería menuda, tenemos que considerar otra pieza muy interesante. Nos estamos refiriendo al *mosquete* o *mosquetón*, conseguido gracias a los adelantos de la industria, que permitieron forjar de una sola pieza de hierro el cañón y la recámara, resultando mucho más ligero, más largo, y de más efecto, siendo su tiro de hasta 300 metros. Como los mosquetes no eran bastante manejables para servirse de ellos sin más auxilio que las manos, se portaba una horquilla que apoyada en tierra ayudaba a sostener el arma cuando se hacía fuego.

El mosquete fue introducido por Carlos I en 1521, y en esta época la Infantería constaba de dos tercios de arcabuceros o mosqueteros y el resto de piqueros.

La victoria de Pavía en 1525, se atribuye por muchos autores al triunfo de los arcabuceros españoles, que hicieron ineficaz la carga dada por

Francisco I quien a la cabeza de sus nobles fue derrotado y hecho prisionero.

Los mosquetes eran de distintas longitudes, y se diferencian de los arcabuces en la forma casi recta de la culata o parte posterior de la caja. Aunque los primeros eran muy pesados y necesitaban de la horquilla, fueron aligerándose y disminuyendo el calibre hasta el punto de poder hacer fuego sin más que apoyarlos contra el hombro y dejarlos descansar por la parte anterior sobre la mano izquierda.

El calibre de los primeros era de 10 balas en libra y 16 el de los últimos.

A la adopción del mosquete se modificó, como hemos dicho, la forma de la culata; pero su excesivo calibre y peso obligó a seguir usando la horquilla y el petrinal —al igual que se hacía con los arcabuces de gancho— por algún tiempo, hasta que disminuyendo el calibre y perfeccionada el arma pudieron suprimirse a principios del Siglo XVIII, desterrándose por completo las antiguas armas arrojadas que aún se conservaban.

El mosquete, cuyo peso se redujo a 6 ó 7 kilos siendo sus balas de 16 en libra, se generalizó y empleó en dicha época en todas las naciones de Europa, hasta el siguiente siglo en que apareció el fusil.

Dejando ya a un lado el tema de la artillería menuda, que hemos introducido aquí por ser evolución de la que hemos visto anteriormente, retomamos el tema de la artillería de bronce en cuanto a su utilización en los barcos de esta época.

Sabemos que el armamento normal de que constaban las galeras ordinarias de este tiempo, era como se demostró en la Batalla Naval de Lepanto, de una culebrina de 36 milímetros situada a proa sobre la crujía, y a cada banda de ésta, una media culebrina de 8 milímetros y un sacre de 6 milímetros. Estaban instaladas sobre ajustes de madera, apuntándose en dirección con el rumbo del barco; sobre las falcas se colocaban las horquillas para los mosquetes, y a proa iban pedreros y mosquetes.

No obstante, y por hacer un poco de historia, diremos que la primera nave con artillería por las bandas fue en realidad la galeaza, si bien sólo la llevaba en los castillos de proa de forma semicircular y popa, colocándose pedreros en los espacios entre las bancadas de remeros.

Hubo galeazas que llegaron a montar sesenta piezas de artillería entre bombardas, culebrinas y pedreros. Este tipo de embarcación era estrecha y larga, de una sola cubierta y de propulsión mixta, a remo y vela. Generalmente llevaban un remo por banco, aunque hubo ensayos para colocar tres, cuatro y hasta cinco remos por banco, pero no dieron resultado. Cada remo era accionado por cuatro o seis hombres, aunque en algunos casos llegaron a bogar ocho remeros por remo. Las velas eran tres latinas izadas sobre los tres palos del trinquete, mayor y mesana.

La primera de estas naves, gran paso en la utilización de la artillería en la mar, fue construida en Venecia en 1529, y es de todos conocido el papel que desempeñaron las galeazas venecianas en la Batalla de Lepanto.

La norma táctica para el combate con estas naves era actuar *“de modo que se fundiese en uno solo el fragor de los disparos y el de los espolones al quebrarse”*. No hacía pues falta, por entonces, para la puntería en la mar, la famosa escuadra de Tartaglia (escuadra y plomada) ideada por este inventor en 1537, y empleada ya en los tiros terrestres en los que había que dar elevación.

A Don Alvaro de Bazán, padre del famoso Marqués de Santa Cruz del mismo nombre, se debe la aparición de los galeones, bajeles totalmente veleros, con velas cuadas y dotados de artillería distribuida en filas a ambos costados a popa y a proa. Toda la borda quedaba a una altura sobre la flotación que dificultaba el abordaje por las galeras. El perfeccionamiento de estos buques, aumentando el número de cañones, dio lugar más tarde a la aparición del navío.

En realidad el galeón, considerado como la embarcación más utilizada desde finales de la Edad Media, tenía forma parecida a la galera, aunque menos larga. Poseía buenas condiciones marineras, era bastante veloz, y la propulsión era sólo a vela, llevando tres palos con velas cuadradas, aunque los llamados galeones agalerados disponían también de remos. Su desplazamiento oscilaba alrededor de las 700 toneladas, aunque llegaron a existir algunos de 1000 toneladas. El armamento se montaba sobre ambas bandas, en portillos sobre cubierta superior, o en la primera cubierta, llegando hasta 50 cañones, aunque lo normal eran catorce o dieciséis por banda.

La táctica artillera de los galeones y de los incipientes navíos, era por entonces tirar contra los palos y aparejos del enemigo, *“a desarbolar”*, para impedirle toda maniobra. Este tiro se siguió empleando hasta Trafalgar (aunque no por los ingleses).

Alfonso de Chaves en su *“Espejo del Navegante”*, dice: *“Si se teme errar el tiro, debía tirarse contra el costado, por manera que se debe trabajar que los primeros tiros no vayan por alto, pues entonces se causan dos males: lo uno, perder el tiro y el tiempo y no volverlo a cargar tan presto: lo otro, que los contrarios toman mas ánimo y osadía”*. También recomendaba, presentar al enemigo no la proa como se hacía en la táctica de galeras, sino el costado, para emplear el máximo número de bocas de fuego; lo ideal según Chaves, era que el enemigo ofreciese la proa, o mejor aún la popa, por ser mas débiles, para que no tuviese apenas cañones con que contestar al fuego y ser cogido de enfilada por el que había logrado la posición artillera ventajosa.

Entre las tácticas de combate se daba gran importancia al cañón, para ser utilizado antes de llegar al abordaje, o sea al combate cuerpo a cuerpo;

esta nueva orientación e importancia que adquirió el empleo del cañón en el combate naval, fue la que hizo aparecer el navío de guerra eminentemente artillero, siendo el primero de esta clase el “Great Harry” o “Henry Grace a Dieu”, construido por Enrique VIII de Inglaterra, con catorce cañones de mayor calibre en su cubierta baja, doce culebrinas en la siguiente y diez más en la superior, cuatro en el castillo de proa y numerosos cañones ligeros.

No obstante, esta ventaja de la artillería en andanadas de los navíos, se veía frustrada a veces cuando la carencia de viento era tal que impedía la maniobra del barco “todo velero”. Hubo casos en que las galeras consiguieron grandes victorias sobre los navíos, a pesar de su escasa artillería. Una de ellas, fue la obtenida por el Duque de Alburquerque, en las cercanías de Tortosa contra una escuadra de navíos franceses.

En ocasiones, se recurría a que las galeras remolcasen primero a los galeones y mas adelante a los navíos, situando a estos —utilizados así como meras plataformas flotantes artilleras— en posición tal que les permitiese utilizar debidamente sus cañones.

Como dato curioso, el Código de las Siete Partidas de Alfonso X, informa en su título XXIV, ley VII, de *cuáles deben ser los mayores y los menores navíos para guerrear y como deben ser aparejados*; en la ley VIII, se dice: “*Cabalgaduras son los navíos a los que andan sobre el mar como los caballos a los que andan por tierra*”.

A partir del Siglo XVI y siguientes, se empleó la voz de navío para designar tan sólo a los barcos que pasasen de quinientas toneladas, y especialmente a los de guerra.

En los Siglos XVII, XVIII y XIX se denominan navíos a los buques de guerra que disponían por los menos a ambas bandas de dos baterías corridas, y montaban más de sesenta cañones de grueso calibres. Estos barcos arbolaban tres palos con tres cofas y tres gavias, es decir sus aparejos eran “de fragata”.

Se clasificaban por el número de cubiertas. Los navíos de tres puentes tenían, como su nombre indica, tres cubiertas o baterías corridas y montaban por lo menos 120 cañones. En alguna ocasión hubo navíos de cuatro puentes o baterías, como el “Santísima Trinidad”, español, construido en La Habana en 1796, y que se batió en Trafalgar. Contaba de hasta 116 cañones de a 36, 24, 18 y 8; en 1795 fue reformado llegando a montar 130 cañones; un verdadero coloso, pero de torpe maniobra.

Los barcos ingleses fueron, sin embargo, siempre barcos maniobreros, de tamaño relativamente pequeño y con escaso número de cañones. No obstante tuvieron en su Armada dos gigantes: el ya mencionado “Henry Grace a Dieu” construido en 1514, y que desplazaba 1000 toneladas, y el “Triumph” que combatió contra la Gran Armada, estando provisto de 45 piezas y desplazando unas 1000 toneladas. En estos combates, que traje-

ron consigo la destrucción de la Gran Armada, los españoles trataban de ir al abordaje a toda costa, pero eran mantenidos a distancia por los cañones ingleses.

Francia por su parte, también contó con otro auténtico gigante, “La Couronne”, botado en 1636 con 1087 toneladas y que montaba 72 cañones, algo totalmente inusual en los navíos del Siglo XVII, cuyo desplazamiento normal oscilaba entre las 300 y las 400 toneladas, y con un armamento mucho menor, proporcionado a su tonelaje.

Por no dejar de mencionar, aunque sea brevemente, los barcos mercantes —cuyo número e importancia fue en estos siglos muy notoria—, diremos que siguieron un proceso muy semejante a los de guerra en su armamento, ya que la piratería y el corso hacían muy peligrosa la navegación, yendo todos dotados de un cierto número de piezas de artillería. La consigna era “*Barco a la vista, pólvora lista: barco cercano, balas a mano...*”. Es decir, todo barco avistado se consideraba como enemigo, mientras no se demostrase lo contrario.

La transformación de los navíos del Siglo XVII, XVIII y principios del XIX, influyó poco en el aspecto artillero. Pero sí hay que hacer constar que la primera vez en que se hizo extensivo el concepto de buque artillero dispuesto en forma conveniente para el combate a la escuadra, en forma artillera, fue en la Batalla de Portland (1653), en la que en vez de combatir en tropel o masa, los buques pasaron a hacerlo en columna de alas, dándose así el primer paso para que el buque que constituía las escuadras fuese llamado frecuentemente “de línea”.

Tenemos que llegar a principios del Siglo XVIII, para ver en España un inicio de construcción reglamentada de piezas de artillería de bronce en los buques, por propuesta del eminente artillero de Felipe III, Don Cristóbal Lechuga. Dicha artillería, pasará a llamarse de Ordenanza. Los cañones de batería serían en lo sucesivo de 40 libras, el medio cañón de 24 y el cuarto de 10. El número de piezas de artillería que montaban los buques en los tiempos en que asomaban por las portas de sus bandas, dependía del número de aquellas, limitado por la necesaria resistencia estructural del casco.

Hacia 1718 se llevó a cabo en España una nueva reglamentación de la artillería, fijándose en los cañones los calibres de a 24, 16, 12, 8 y 4, en los morteros, los de 16, 12 y 9; y en los pedreros, el de 15.

A bordo se montaban los cañones sobre un carro de cuatro ruedas de madera, provisto de robustas gualderas, en las que se apoyaban los muñones.

Cuando el cañón estaba cargado y listo para disparar, la parte delantera del carro tocaba el costado y la boca del cañón salía al exterior por la porta, se decía entonces que estaba el cañón en batería. Para limitar el retroceso de la pieza, iba ésta sujeta por “la braga”, grueso cabo de extre-

mos fijos al costado y cuyo seno pasaba por un orificio o puente que llevaba el cascabel. Al retroceder el cañón lo que la longitud de la braga le permitía, esta absorbía el retroceso y quedaba el cañón dentro del barco y listo para ser cargado por la boca. Una vez cargado de nuevo, se tiraba de los dos aparejos laterales, y se llevaba de nuevo el cañón a entrar en batería quedando listo para hacer otra vez fuego.

El manejo de una pieza balanceándose el buque y dando cabezadas, exigía una dotación numerosa y bien adiestrada. Las mayores requerían catorce o dieciséis hombres, lo que llevó a considerar la necesidad de una artillería más corta y manejable.

En 1774 se comenzó a utilizar la *carronada* (Lámina 3), llamada así porque la primera se fundió en Carron (Escocia), con la ventaja de ser más ligera y manejable que los cañones hasta entonces existentes. Con esta nueva pieza de artillería se apuntaba con la facilidad en elevación y permitía también cierta puntería en orientación. Se trataba de una pieza corta (de 7, 5 a 8, 5 calibres), cuyo montaje consistía en dos planchas de madera. La inferior (chasis) iba firme a la cubierta, y la superior (solera) era giratoria sobre ella. El cañón no tenía muñones, pero contaba en su parte superior con un pinzote de sección rectangular que se introducía en unas guías fijas en la solera. Un tornillo de puntería, que pasaba por un vaciado roscado del cascabel, facilitaba la puntería en elevación. En dirección, se apuntaba moviendo la solera sobre el chasis alrededor de su eje por medio de espeques. Para la maniobra de la carronada bastaban tres o cuatro hom-

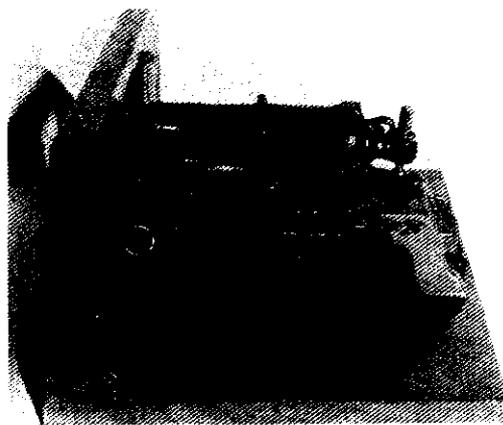


Lámina 3. Modelo de carronada con fogón y alza.

Cureña de correderas con aparejo de retenida que entlazan con los grilletes de la amurada. (Museo Naval de Madrid. Número de Inventario: 1609).

bres, pero la precisión de su tiro era menor que la de los cañones similares.

Durante el Siglo XVIII y principios del XIX, se usan en los buques además de los proyectiles esféricos, los “racimos” de metralla, que no son sino paquetes de balas de menor calibre, y para desarbolar; las balas encadenadas y las palanquetas, siendo también de frecuente empleo las balas rojas, puestas así en un hornillo antes de cargarlas, destinándose a incendiar el buque enemigo.

En 1783, el teniente de navío español Rovira, inventó el *obús largo*; poco después el coronel francés Paixans ideó el *cañón bombero*. Ambas armas disparaban granadas proyectiles huecos llenos de pólvora, con mecha o varilla de pólvora, a las que daba fuego la combustión de la carga de proyección.

La adopción de la llave de fuego de chispa en 1790 por los ingleses y en 1800 por los franceses, supuso un notable adelanto de la artillería. Dicha llave, evitaba los retardos del disparo producidos por la mecha de azufre o botafuego; las cargas de proyección se envolvían en franela, que dejaba menos residuos que el papel antes usado.

El número de cañones servía para clasificar a los navíos del Siglo XVIII. En España se llamaban navíos reales a los que tenían más de 90 cañones, y cuando llegaban a los 90 eran ya de tres puentes. Entre los colosos artilleros hay que mencionar el “Santa Ana” (1784), de 112 cañones de a 36, 24, 18 y 8, y tres baterías más la del castillo llamada cuarta batería. Como excepción, también hay que citar el “Santísima Trinidad” (1769), transformado en 1795, que llegó a desplazar 3100 toneladas, con un armamento de 130 cañones.

Las fragatas empezaron llevando 10 ó 15 cañones en la cubierta alta, es decir a la intemperie, aumentando su número progresivamente, primero a 28 y por último hasta 60, confundándose con los navíos de clase inferior. El mismo proceso de aumento de artillería de las fragatas se sigue en las corbetas, que pasan de llevar una docena de cañones a 30, en 1830. Los jabeques y los lugres, famosos los primeros en la lucha sostenida en el Mediterráneo contra la piratería, contaban al principio con 10 ó 12 cañones, llegando a montar 32, de a 8 y de a 6.

La gran transformación que van sufriendo los buques a lo largo del Siglo XIX es consecuencia del proceso de los barcos acorazados o protegidos. Estos buques protegidos con coraza, comienzan la tan conocida lucha del cañón y la coraza, lucha que se prolongará hasta 1905.

A mediados del Siglo XIX, la aparición del torpedo automóvil hizo descender, aunque sólo temporalmente, la importancia de los cañones aunque pronto se demostró el mayor valor que tenía la línea artillera para el combate naval.

En 1846 aparece el primer *cañón de retrocarga*, y en 1855 se construyen ya en serie cañones de 160 milímetros con dos rayas y de retrocarga, pero ante su mal resultado se vuelve en 1860 a los de avancarga. En mayo de 1866 se enfrentan los españoles de este sistema, de la escuadra de Méndez Núñez, contra los de retrocarga de Blakely, situados en las fortificaciones de El Callao. La supremacía de los cañones españoles de avancarga, se demostró una vez más acallando el fuego de los ingleses.

La evolución de la artillería es muy notable en la última parte del Siglo XIX y principios del XX, debido en parte al gran avance que experimentan a su vez los explosivos, y a la utilización de las alzas directoras para controlar el tiro de las piezas y para efectuar puntería centralizada.

Hoy en día, el progreso del arma aérea ha contribuido a mejorar la capacidad de defensa de los buques, aumentándose para ello el número y calidad de sus cañones, que han sido dotados de torres para incrementar su capacidad destructora y su ritmo de fuego.

Los “*muchos truenos y pellas de hierro muy grandes que lanzaban los moros contra la huete*”, según nos describe Alfonso XI en su crónica de 1342 del sitio de Algeciras, considerado por algunos autores como el punto de arranque de la Artillería en España, han sido sustituidos en la actualidad por cohetes y misiles de gran alcance y precisión.

Empleo del armamento de Marina

Como hemos mencionado anteriormente, la utilización de la artillería a bordo de los buques, data de 1359; cuando los catalanes hicieron dos disparos con una bombardarda emplazada a bordo de una nao situada en el puerto de Barcelona frente al convento de San Francisco, contra la escuadra castellana mandada por Pedro el Cruel.

Por lo que respecta a la Armada de Castilla, se tienen noticias de que cuando la escuadra de Don Juan atacó Lisboa en 1384, llevaba al menos una bombardarda o lombarda, y que una vez iniciado el combate fue transportada a tierra, contribuyendo de forma muy eficaz a conseguir la capitulación de los portugueses.

En el Siglo XIV ya estaba generalizando el uso de piezas de artillería, tanto a bordo de los buques de guerra como de mercantes, que tenían incluso su propio reglamento en lo que se refería al armamento necesario de defensa.

En un principio, la guerra en el mar se efectuó con las mismas armas que se empleaban en tierra: flechas, dardos, jabalinas, espadas y lanzas. Los combatientes llevaban las acostumbradas armaduras para protegerse del ataque de los adversarios; unos y otros efectuaban la guerra en el mar con soldados que empleaban técnicas y tácticas militares.

A partir del Siglo XIV el cañón se convirtió en el arma de mayor uso. Los primeros estaban hechos de barras de hierro forjadas juntas y unidas por medio de zunchos metálicos. Eran normalmente de carga por la recámara y estaban montados sobre apoyos de madera, y disparaban bolas redondas de piedra.

En el Siglo XV, las armas de fuego influyeron en la fisonomía y configuración del buque. Fue entonces cuando aparecieron los primeros navíos de guerra auténticos, principalmente a finales de dicho siglo, en que el maestro francés Deschanges, empezó a construir en Brest barcos con troneras, instalando en una cubierta habilitada a estos efectos y situada debajo de la principal, una serie de piezas; de artillería. Dicha cubierta recibió el nombre de cubierta de baterías.

No parece descartado que con este invento estuviera relacionada otra modificación de la popa del barco, hasta entonces más o menos redonda: su cierre por medio de una superficie recta que recibió el nombre de "el espejo". Al desaparecer la forma circular de la popa, faltaron los maderos especiales de apuntalamiento, y la superficie de esta nueva popa cuadrada tuvo que ser necesariamente, además de lisa, consistente e impermeable, cualidades que se consiguieron superponiendo varios listones. Esta solución permitió al mismo tiempo abrir cañoneras en el espejo para deshacerse de cualquier posible perseguidor.

Como se puede comprender, esta transformación de la popa tiene una importancia fundamental, incluso desde el punto de vista estético. El casco, que hasta entonces había sido redondo y arqueado, queda repentinamente cortado en ángulo recto, permitiendo así apreciar claramente el perfil transversal del buque.

A lo largo del tiempo, la estética de los navíos de guerra se hizo inconfundible. De las primeras cañoneras abiertas en el espejo que hemos mencionado, se llegó a los perfiles impresionantes de los buques que montaban a lo largo de sus costados cientos de cañones que, sobre sus cureñas, asomaban amenazantes por sus portas en los combates.

Ya en la segunda época de la artillería, durante los Siglos XVI y XVII, las piezas venían dotadas de joyas para la puntería, constituidas por los puntos más altos del brocal y de la culata, identificados por medio de resaltes, muescas o escudetes y en ocasiones la línea de mira viene materializada por un nervio corrido a lo largo de la pieza, en su parte alta.

Para cargar las piezas, se empleaba la cuchara sólo cuando la pólvora no estaba encartuchada. Dicha cuchara, consistía en un vástago de madera que en su extremo llevaba una hoja metálica arrollada en forma de cartucho para contener la pólvora.

La cuchara permitía medir la carga que venía en toneles o barriles, y colocarla en la recámara, para lo cual se introducía en el ánima hasta llegar a su fondo, se retiraba uno o dos dedos y se hacía pasar el mango hasta

que se volcase la carga. Efectuada esta operación, se sacaba la cuchara, se introducía el atacador y se presionaba fuertemente la pólvora mientras un artillero tapaba con un dedo el fogón. Finalmente se colocaba un saco de paja, trapos o madera, taponando bien la recámara a golpes de atacador, pasando después el escobillón para asegurar la limpieza del ánima.

La cantidad de pólvora solía ser, en peso, la mitad del proyectil para las piezas en condiciones normales, y los dos tercios si la pieza estaba fría. El proyectil se cargaba con grandes precauciones, cogiéndolo con tenazas y colocándose el sirviente a un costado. Para la operación de dar fuego, se utilizaba el botafuegos, consistente en una varilla de madera o hierro que terminaba en una ranura, por la que pasaba la cuerda-mecha.

Prendíase fuego a la cuerda-mecha, situándola a continuación sobre el fogón y colocándose el sirviente a la máxima distancia que permitía la longitud del botafuegos.

La velocidad de tiro era de cuatro a seis disparos por hora con piezas grandes, y con las pequeñas, de siete a once.

Por lo que respecta a la carga y fuego de los morteros en los que se empleaba la bomba, la carga se hacía de forma que el mixto quedase en dirección opuesta a la recámara, a fin de que el fuego de ésta no llegase al interior del proyectil, y para más seguridad se atacaba el espacio comprendido entre el ánima y la bomba con tierra arcillosa. Para dar fuego, el artillero llevaba un botafuegos en cada mano: prendía primero sirviéndose de la mano derecha el mixto de la bomba, y luego con la ayuda de la mano izquierda, el fogón de la pieza. Este procedimiento era sumamente peligroso y se llamaba "a dos fuegos".

La utilización de los cañones a bordo de los buques, requería una gran práctica y destreza por su complejidad. La primera maniobra para armar un buque, consistía en montar los cañones en las cureñas que tenían a bordo de antemano, numeradas. Una vez bien sujetos con sus aparejos reales a las cureñas, se conducían a las portas donde iban a situarse. Generalmente era en los entrepuentes y el combés ya que las piezas destinadas al castillo y el alcázar, aunque ya se embarcaban también en su aparejo real, se montaban junto con otras piezas más pequeñas en el lugar de destino.

Una vez puesto el cañón en su porta con sus sobremuñoneras y bien anclado, se ponía el llamado braguero, que se pasaba por las groeras de la cureña para que quedase bien mediado en su sitio. Unas argollas situadas en la amurada, contribuían a hacer más firme la pieza.

Después de esta operación, se le ponía un palanquín por banda batipor-tándolo y amarrándolo definitivamente. (Lámina 4).

Al salir a la mar era muy importante que quedase justo en medio de la porta, cubriendo su frente todo lo posible con el batiporte. En caso de temporal, utilizaban más palanquines para sujetarlos.

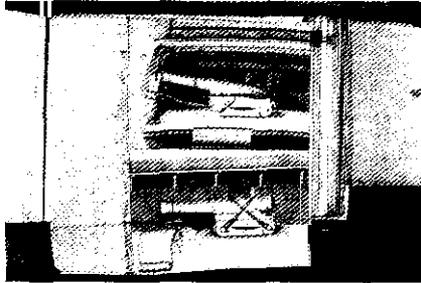


Lámina 4.
Disposición de un cañón batiportado y abregonado. Primera mitad del Siglo XVIII. Album del Marqués de la Victoria, Lámina nº 87. (Museo Naval de Madrid).

Un navío para salir a la mar necesitaba alrededor de 66 tiros de pólvora para cada cañón, y otro tanto de balas, palanquetas y metralla repartido de la siguiente manera: 50 balas, 8 palanquetas y 8 saquillos de metralla. Las fragatas grandes necesitaban 50 tiros de pólvora por cañón, 40 balas, 6 palanquetas y 5 saquillos de metralla. Las embarcaciones menores, sería a proporción.

La pólvora para la fusilería, se calculaba sabiendo el número de tropa y armas de respeto.

Las naves Capitana y Almiranta, llevaban siempre más cantidad para señales y saludos.

En el momento del combate, eran imprescindibles tinas de agua en cubierta con algunos lampazos mojados, para apagar cualquier posible fuego. Además de tener listos los pertrechos con los que se tenían que servir cada una de las piezas, tenían que tener siempre los llamados pertrechos de respeto o recambio, cureñas, ruedas, ligaduras, cuchillos, martillos... todo ello repartido en tres puestos: La Santa Bárbara, el palo mayor y el trinquete, para poder acceder a ellos desde cualquier lugar del buque en un momento de necesidad. Los cajones de cartuchos de fusil, eran distribuidos también, así como los barriles de granadas y una mechera llena de mechas.

En algunas ocasiones, ante el mal tiempo en la mar, las tripulaciones de los buques se veían obligadas a arrojar parte de su artillería al agua. La artillería que solía arrojarse al agua, era la que iba situada en la cámara baja, la de encima y debajo del alcázar, la del combés y las de encima y debajo del castillo de proa. (Lámina 5).

La utilización de las armas y artillería a bordo de los buques, tenía que ser considerada en función de varios factores:

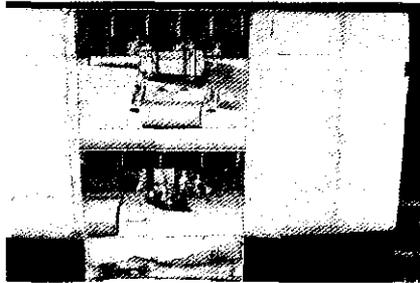


Lámina 5.

Lámina perteneciente al Album del Marqués de la Victoria (lámina nº 86), en la que se representa el modo de echar un cañón al mar en caso de necesidad. Primera mitad del Siglo XVIII. (Museo Naval de Madrid).

- Si se apuntaba para dar en la proa o popa, tenían que tener en cuenta el andar de uno y otro navío.
- Si tenían que tirar a desarbolar, debían apuntar a los dos tercios de los palos a la altura de la cofa, que era donde se producían los mayores estragos.
- Si la intención era echar a pique el buque contrario, la puntería tenía que hacerse de forma que la bala diese en la medianía del casco.
- Si querían disparar al horizonte, los cañones de la primera batería tendrían que apuntar a la primera del enemigo; los de la segunda a la segunda; los del alcázar y castillo, al alcázar y castillo contrarios.

Atender además al movimiento del navío era imprescindible para disparar con puntería en la mar.

Como pauta general, para acertar en la mar hay que dar a la pieza alguna elevación mas de la correspondiente, para que poco mas o menos a la mitad de la caída del balanceo del buque, esté la puntería en el objeto que se desea batir.

Los cañones situados por barlovento tenían de por sí suficiente elevación, por lo que se les daba fuego en el momento del balance o caída. Una vez disparado un cañón, se arriaba la porta mientras se volvía a cargar, y una vez cargado se abría de nuevo poniendo el cañón en batería.

Otros factores importantes que había que considerar también además del movimiento del buque, era el hecho de que los tiros efectuados de mar a tierra, son más cortos que los que se hacen de tierra al mar. Con lluvia, también los tiros son de menos alcance que cuando hay nieblas o el tiempo está nublado. Del mismo modo que los que se hacen de noche, no son tan largos como los que se hacen de día, siendo a su vez de día de mas alcance cuando el sol esta más elevado sobre el horizonte.

Estas antiguas normas de utilización de artillería a bordo, que han llegado hasta nosotros a través de autores como Diego García de Palacio en sus *Instrucciones Náuticas para el buen uso y seguimiento de las naos* (Méjico 1587), pueden acercarnos un poco más a comprender al grado de aptitudes y conocimientos que tenían aquellos hombres de mar que componían las dotaciones de los buques de guerra.

En el capítulo XXIX de las Instrucciones de García de Palacio, podemos encontrar precisamente las cualidades que debían reunir los condestables y bombarderos.

El condestable era el hombre a cuyo cargo estaban la artillería y las municiones, hacía los ingenios de fuego y ordenaba a los artilleros. Debía ser un hombre de pericia y animoso en las situaciones difíciles; tenía que saber hacer: pólvora y afinarla, alcancías, granadas, piñas, dardos, flechas y bombas de fuego artificial, y otras invenciones con que atacar al enemigo, a la vez que estar bien pertrechado con todo lo que pudiera necesitar en un combate: botafuegos, compás, nivel, mecha, aguja para cebar, barrena para sacar la estopa y escoria del tiro, así como su cuerno de pólvora y además; su cuchara, atacador, lanada, sacatrapos.

Dentro de las obligaciones del condestable, estaba también la de repartir las piezas de bronce y de hierro entre los bombarderos, teniendo sumo cuidado en la correcta utilización de la artillería a bordo, así como de la protección de los pañoles de pólvora.

En los navíos y fragatas había dos pañoles de pólvora, uno a proa y otro a popa; en los buques de menos porte uno, situado a popa si eran de vela o ruedas, o a proa si eran de hélice. Los pañoles de los navíos llevaban cuatro portillas, las fragatas dos, y una en los buques de poca artillería.

Durante el combate, el condestable debía estar presente sin puesto fijo para activar el servicio del pañol. En cada portilla del mismo había un hombre para entregar los guarda cartuchos llenos y recoger los vacíos. Las primeras y segundas baterías de los navíos de dos puentes y de las fragatas, se surtían del pañol de proa, para traer y llevar cartuchos desde los pañoles a las escotillas existían los llamados “conductores móviles”, dividiéndose en grupos diferentes según las baterías que tenían que surtir.

Para terminar de conocer a los principales personajes encargados de la utilización de la artillería a bordo de los buques, no podemos dejar de mencionar a los cabos de cañón.

Los cabos de cañón, debían cuidar con esmero el ánima, oído, llave, alza y punto de mira de las piezas. Si algo no estaba bien, tenían que dar parte al condestable. Todas las tardes a la puesta de sol y al toque de inspección de batería, los cabos de cañón y cargadores debían asegurarse de que todo se hallaba dispuesto para el caso de combate durante la noche.

Los deberes generales de los cabos de cañón a bordo de los buques, aparte de distinguirse por su intachable conducta, celo e interés, eran durante el combate unos deberes específicos: ejecutar cuanto se le ordenase con serenidad, precisión y prontitud; vigilar a los sirvientes, mantener el silencio y exigir que todo se ejecutase como estaba prevenido.

A su vez, los deberes de los cargadores debían ser: observar siempre los movimientos del cabo de cañón, y estar dispuestos a reemplazarlo en caso de necesidad.

Los sirvientes tenían también sus deberes específicos como: auxiliarse en las maniobras, no perder de vista al cabo de cañón para ejecutar sus órdenes, y tener siempre en orden y dispuesta aquella parte de los juegos de armas de que estaban en particular encargados, según el puesto que ocuparan en la pieza.

En zafarrancho de combate, el deber del cabo de cañón, era comprobar que se encontrasen en su sitio todos los sirvientes con las armas de abordaje y su equipo; hacer que se llenasen de agua las tinas, por si se producía algún incendio; controlar que se encendiesen los faroles si el zafarrancho tenía lugar de noche, y examinar si la pieza estaba provista de todos los efectos que debían hallarse en la batería durante el combate.

Tanto en caso de incendio como de abordaje, el cabo de cañón organizaba los sirvientes, de forma que, por muy reducido que quedase el servicio de cada pieza, debía continuar el fuego a no ser que recibiesen órdenes en contrario.

El perfecto entrenamiento y coordinación de los servidores en cualquier circunstancia, y la inmediatez en la respuesta a las órdenes de los cabos de cañón podía constituir en un momento determinado la clave de la victoria en un combate naval.

Bibliografía consultada

- Catálogo del Museo de la Escuela de Armería de Eibar.* 1964.
- Diccionario General Militar de Voces Antiguas y Modernas.* Hevia. 1857.
- Inauguración de las Primeras Jornadas de Artillería en Indias,* 2 de abril de 1986, Parque de Artillería de Sevilla.
- La Nao Santa María. Memoria de la Comisión Arqueológica de 1892.* Dibujos de Rafael Monleón. Museo Naval. Madrid, 1982.
- Lepanto. Exposición Conmemorativa del IV Centenario de la Batalla.*
- AILLERET, Coronel: *El Arte de la Guerra y la Técnica.* Ed. CE. Lavaucelle. Paris.
- ALMIRANTE, J.: *Diccionario Militar* (1ª edición). Madrid. 1869.
- AGAR, Luis de: *Diccionario Ilustrado de Artillería.* Madrid. 1866.
- ARAMBURU, F.: *Album de las Armas que usa el Ejército Español.* Madrid. 1886.

- ARANTEGUI: *Apuntes Históricos sobre la Artillería española en los Siglos XIV y XV*. Madrid. 1887.
- : *Apuntes Históricos sobre la Artillería Española en la Primera Mitad del Siglo XVI*, Tomo II. Madrid. 1891.
- BARADO, Francisco: *Historia del Ejército Español*. Museo Militar.
- BARRIOS, C. Brigadier: *Tratado Elemental de Armas Portátiles*. Imprenta Fortanet. Madrid. 1872.
- BOUTTET, Maurice Capitaine: *Nicolas Boutet et la Manufacture de Versailles*. Graucher Editeur. Paris.
- CALVO Y PASCUAL, J.L.: *Armamento Reglamentario y Auxiliar del Ejército Español* (3 tomos). Barcelona. 1975
- CAMPODIMIO, Pierangelo: *Navi e Marinai Genovesi nell'eta de Cristóforo Colombo*.
- CANO Y LEON: *Armas Portátiles de Fuego*. Barcelona. 1881.
- CASARIEGO, J.E.: *Tratado Histórico de las Armas*.
- CASTIÑEIRAS, Pedro: *La Artillería Naval en la época del Emperador*.
- CLONARD, Conde: *Historia Orgánica de las Armas de Infantería y Caballería Españolas*.
- COLLADO, Luys: *Plática Manual de Artillería, en la cual se trata de la excelencia de el arte militar y origen de ella*. Milán Imp. Pablo Gotardo Poncio. 1592.
- CORTES, J.: *Guía de la Real Armería*. Madrid. 1956.
- DURDIK, Jan: *Armas de Fuego Antiguas*. Ed. Libra, 1989, Madrid.
- FERNANDEZ DURO, Cesáreo: *Armamento de las Carabelas de Colón: Estudio para la reconstrucción de la Santa María*. 1892.
- FERNANDEZ MEDRANO, Sebastián: *El perfecto artificial bombardero y artillero*. Amberes. Imp. Henrrico y Cornelio Verdussen. 1708.
- GARNIER: *Diccionario Iconográfico*.
- HAYWARD, J.F.: *Les Armes à Feu Anciennes (1500-1660)*. Ed. Office du Livre. Fribourg. 1963.
- LECHUGA, Cristóbal: *Discurso del Capitán, Cristóbal Lechuga, en que trata de la Artillería y de todo lo necesario a ella*. Milán. Imp. Marco Tulio Malatetta. 1611.
- LEGUINA, Enrique de: *Glosario de Voces de Armería*.
- MARTIN, Colin y PARKER, Geoffrey: *La Gran Armada-1588*, Alianza Editorial.
- MARTINEZ BANDE, J.M.: *Historia de la Artillería*. Ed. Escelicer. Madrid.
- MORIN, Marco: *Guía de Armas Antiguas*. Ed. Grijalbo.
- MORLA, Tomás de: *Tratado de Artillería para el uso de la Academia de Caballeros Cadetes del Real Cuerpo de Artillería*. Segovia. 1816.
- PETERSON, H.L.: *Enciclopaedia of Firearms*.
- ROBBIN y VOSBUURGH: *Cómo y por qué de las Armas de Fuego*. Ed. Molino.
- RODRIGUEZ CODOLA, Manuel: *Historia de España*. Editor M. Seguí, Barcelona.

- ROZADA, Coronel: *Curso de Museología. Introducción al Estudio de la Historia de la Artillería*. Museo del Ejército. 1992.
- RUBIO Y BELLVE: *Diccionario Militar*. 1898.
- SMITH, W.H.B: *Small Arms of the World*.
- SOPENA GARRETA, J.: *Historia del Armamento Español*. Barcelona. 1979.
- TAPIA Y SALCEDO, Gregorio de: *Ordenanzas para las Guardias Viejas de Castilla Dictadas por los Reyes Católicos en 1493*. Biblioteca Nacional.
- UFANO, Diego: *Tratado de Artillería militar y uso della platicado en las Guerras de Flandes*. Bruselas. Imp. Iván Momatte. 1613.

Manuscritos del Museo Naval de Madrid

459. Armamento para veinte navíos de guerra y treinta fragatas.
483. Armamento de mercantes. Folio 156 y documento 27.
1214. Efectos que deben suprimirse en el armamento de navíos (dirigido al Marqués de la Victoria). Año 1764.
1214. Armamento de Buques a mediados del Siglo XVIII. Primer Documento.
1217. Obligación de los Comandantes a examinar los armamentos de los Buques. Año 1767.
1295. Oficio de mayordomo de artillería en Cartagena. Tenedor de los tenientes y pagador de armas.
1386. Expediente para dotar a los cabos de mar y prohombres con sable y revólver. Años 1871-1872.
1943. Armamento del navío "Príncipe y Victorioso". Folio 160.
1953. Armamentos y escuadras. Folios 14-55.
2309. Armamento del navío "Príncipe y Victorioso". Folio 92.