

**SÁEZ ABAD, R., “La influencia de la maquinaria bélica en las construcciones defensivas”, *página Web Celtiberia.net*.  
Publicación 25 - 4 - 2003.**

## **1. LA INFLUENCIA DE LA MAQUINARIA BÉLICA EN LAS CONSTRUCCIONES DEFENSIVAS.**

### **1.1. LAS FORTIFICACIONES.**

#### **1.1.1. Las fortificaciones como elemento pasivo de defensa.**

El desarrollo de la maquinaria bélica y de las fortificaciones han caminado paralelos a lo largo de la historia. Los avances conseguidos en cada uno de los campos obligaban a mejoras en el contrario para así equilibrar la balanza entre los que asediaban una fortaleza y los que se encontraban sitiados. Fue esta necesidad de defender y de atacar la que contribuyó ostensiblemente a acelerar las mejoras en la tecnología de la antigüedad.

El objetivo principal de las fortificaciones era el de proteger los pueblos y las ciudades del ataque de otros pueblos. Con la construcción de las murallas los defensores pasaron a estar bien protegidos poniendo en gran desventaja a aquellos que atacaban. Esto llevó al desarrollo y mejora en la carrera de armamentos, un proceso que no se ha detenido hasta los tiempos modernos en los que las nuevas armas de destrucción masiva han provocado que las grandes construcciones defensivas hayan quedado totalmente obsoletas.

Tras el desarrollo de la poliorcética aplicada sobre todo a la defensa de las ciudades, el defensor tenía en gran parte ganada la batalla. Ante la imposibilidad de vencer por medio de un ataque directo, la mejor forma de derrotar una ciudad pasaba por evitar el enfrentamiento en la medida de lo posible y ganarla por medios poco dignos como eran el soborno, introduciendo espías o pagando a traidores para que abrieran las puertas y permitieran el acceso de los enemigos a la ciudad. El rey Filipo II

de Macedonia ya decía que antes de intentar tomar una ciudad por medio de las armas era mejor ver si el oro era capaz de hacerla caer.

La imposibilidad de tomar muchas ciudades por la fuerza o con sobornos obligaba a que fuera necesario sitiárlas para poder vencerlas. Entonces cabía la posibilidad de rendir la ciudad por hambre pero éstas eran las menos de las ocasiones puesto que esta estrategia obligaba a tener inmovilizado un ejército durante meses o incluso años en un lugar determinado con los costes económicos derivados de ello. Se hacía necesario por tanto abrir una brecha en la muralla para permitir el acceso de las tropas atacantes al interior y rendir la plaza. Es en este punto en el que la artillería y las máquinas de asedio comenzaron a ganar protagonismo por su utilidad para romper las defensas y acelerar el tiempo de asedio de las fortificaciones.

Los materiales utilizados en la construcción de las murallas variaban mucho y podían ir desde la madera y el barro, al ladrillo y la piedra. Ésta última cuando se construía en aparejo ciclópeo con piedras de grandes dimensiones resultaba imposible de derruir incluso bajo los golpes de las catapultas. Según apunta LOK (1998, en línea) la resistencia de este material es perfectamente apreciable en el sitio de Jerusalén del año 70 d. C., cuya tercera línea defensiva aún no terminada tenía 33 pies de alto y poseía torres de elevada altura.

“Si la pared hubiera sido acabada tal y como había sido comenzada, la ciudad nunca habría podido ser tomada porque había sido construida con piedras consolidadas de 30 pies de largo y 17 de ancho, de modo que hubiera sido muy difícil de minar con las herramientas de hierro o de sacudir con las máquinas bélicas. La pared tenía 15 pies de grueso, y su altura aún hubiera sido mayor si el entusiasmo de su diseñador no hubiera desaparecido” (Flavio Josefo, *La Guerra de los Judíos*, p.299.).

“Tito con algunos de sus jinetes escogidos rodeó las murallas buscando el mejor punto para su asalto. Al no ver ninguna esperanza como en los valles que habían corrido no había acceso y en cualquier otro sitio la primera pared parecía demasiado sólida para sus máquinas, él decidió llevar su asalto cerca de la tumba del gran sacerdote Juan, porque allí el primer terraplén era más bajo y el segundo no había sido ensamblado a él” (Flavio Josefo, *La Guerra de los Judíos*, p. 308.).

Pero cada uno de los materiales de construcción se comportaba de forma diferente respecto a las diversas máquinas de asedio y poseía una serie de ventajas e inconvenientes. Las paredes de adobe resistían muy bien el ataque de los arietes y de los proyectiles de piedra pues gracias a su elasticidad absorbían los impactos. Una piedra al impactar contra un muro de adobe sólo destruye el ladrillo contra el que ha chocado

haciendo que el resto del muro no se resienta. Por el contrario si el muro es de piedra o escombros cada impacto recibido afecta al conjunto de la muralla, si bien hay que tener en cuenta que un muro de piedra bien dispuesta siempre resulta más difícil para el asalto que uno de adobe. A la hora de minar por medio de túneles la muralla por debajo para que por sí misma se derrumbe, las construcciones de adobe resultan totalmente vulnerables al contrario de lo que sucede con las de piedra (LOK, 1998, en línea).

Originariamente los muros no tenían almenas y su funcionalidad dependía exclusivamente de la potencialidad para evitar que los atacantes pudieran superar esos muros por medio de la escalada. Más adelante para mejorar la muralla comenzaron a añadirse torres que actuaban como fortalezas a pequeña escala capaces de ser defendidas en sí mismas y que, además, añadía una complicación mayor todavía si cabe para los asaltantes, lo que dificultaba sobremanera su toma. Al estar separadas por cortas distancias cualquiera de ellas podía defender a otra y apoyarse mutuamente en caso de asalto. Esto obligaba a la conquista de la fortaleza en conjunto para evitar una pérdida elevada de tropas.

La rápida evolución de la maquinaria bélica condujo a que incluso las torres pasaran a ser vulnerables con lo cual nuevos obstáculos hubieron de ser añadidos, aunque ahora ya, fuera de las murallas. Entre ellos se encontraban las zanjas de piedra a los pies de la muralla (evitaban que la pared de la muralla pudiera ser minada o alcanzada por los arietes y torres de asedio), los hoyos y las fosas erizadas de palos afilados para detener en la medida de lo posible el acercamiento de la maquinaria bélica. Estas intervenciones debían estar bien camufladas, pues actuaban como factor sorpresa derrumbándose al paso de las torres de asedio para dejarlas inutilizadas.

Sin embargo, apenas se produjeron cambios en la construcción de las fortificaciones hasta la aparición de la artillería de torsión. Los avances tecnológicos en la maquinaria bélica fueron acompañados de una reducción en la elevación de las construcciones y de un aumento en su grosor para aumentar la estabilidad puesto que la principal técnica de asalto con maquinaria de asedio consistía en golpear la base de las murallas hasta hacerlas caer.

Los avances en las técnicas de asalto con el apoyo de maquinaria a gran escala condujeron a que las fortificaciones también fueran reformadas con la finalidad de hacer

frente a las nuevas máquinas. Así en las defensas se construyeron también torres equipadas con series de máquinas de artillería para contrarrestar los ataques, a la vez que se aumentó la altura de las torres de fortificación para que fueran imposibles de ser superadas por altura.

Ya algunos autores como Filón de Bizancio daban algunas de las claves necesarias para poder hacer frente al ataque con maquinaria bélica. Así habla de la importancia de que los muros tengan como mínimo 4, 62 metros de grosor para resistir el impacto de los proyectiles de piedra lanzados por las catapultas. También afirma que las catapultas han de ser mantenidas por medio de diversos obstáculos a una distancia de 150 metros de la muralla para que así sus impactos sean menos efectivos (LOK, 1998, en línea).

### **1.1.2. Las fortificaciones como elemento activo en la defensa.**

Es muy probable que con la puesta en marcha de la primera artillería en forma de *gastrophetes*, los constructores de fortificaciones empezaran a tomar conciencia de la importancia que posteriormente tendría la artillería no sólo como elemento ofensivo sino como defensivo. De ahí que en las construcciones tempranas comenzaran a dejarse espacios para una posible ubicación de máquinas de artillería con las que contrarrestar las máquinas del exterior. Hay que tener en cuenta que en este momento no se pensaba en la artillería como destructora de murallas sino simplemente como un elemento que resultaba molesto en los asedios.

El problema de la puesta en marcha de máquinas de artillería radicaba en dónde colocarlas dentro de las murallas para que resultaran efectivas y al mismo tiempo no estorbaran a los defensores. A priori resulta lógico pensar que deberían ubicarse en el paseo de ronda o en huecos dentro de las murallas. El problema de colocar las máquinas en el paseo de ronda era que las almenas eran los primeros puntos en ser alcanzados por los proyectiles y en caer por lo tanto las máquinas ubicadas en ellas también serían abatidas.

La utilización de *casamatas* superpuestas parece por tanto la solución más práctica aunque fue minoritaria. Tan sólo la encontramos en las fortalezas de Acradina en Siracusa, Perge y Side en Panfilia. La ubicación de las catapultas de esta forma a

pesar de que fueran de pequeñas dimensiones era capaz de proporcionar una potencia de fuego impresionante. Para disparar se disponía de dos ranuras en la roca: la más pequeña servía para que un observador señalara la posición del disparo al artillero mientras que la otra era por la que salía el proyectil. Eran necesarias las dos pues el artillero difícilmente podría apuntar con precisión con el estorbo que suponía la presencia de la máquina delante de él.

Sin embargo a estas ubicaciones se unía la de colocar máquinas fuera de las defensas de la ciudad sobre plataformas. De esta forma las máquinas tenían blancos muy fáciles y podían disponer de mucho espacio para manejarse evitando al mismo tiempo que las máquinas se acercaran a la ciudad. Pero este tipo de ubicación sólo resultaría práctico cuando se tratara de pasadizos estrechos que estuvieran apoyados por el fuego de torres cercanas pues el valor de las catapultas era elevado y no debían ser arriesgadas bajo ningún concepto. A pesar de lo que comúnmente se piensa en ningún caso las piezas de artillería se ubicaban sobre plataformas en el interior de las fortificaciones pues resultaría imposible espacialmente la descripción de parábolas con la suficiente fuerza hacia el exterior.

Una fortificación dotada con todos estos medios que apuntaba Filon la encontramos en Siracusa. Es la fortaleza de Eurylao, obra del ingeniero Arquímedes. Allí se aplicó el sistema de fortificación exterior de tres zanjas con los espacios entre ellas cubiertos de plataformas para la artillería. En un hipotético ataque, las catapultas para lanzar flechas y piedras ubicadas en los trabajos exteriores y en las torres internas impedirían que las tropas pudiesen alcanzar la muralla. Al atravesar cada una de las zanjas y conforme se acercaran al muro recibirían un mayor número de impactos de proyectiles. Por medio de este tipo de defensa además de mantener a raya las tropas de infantería atacantes se evitaba que las máquinas de asedio pudieran alcanzar las defensas de la ciudad.

Paestum es otro buen ejemplo de fortificación que empleaba de forma muy práctica la artillería. En su muro norte tiene ocho torres separadas por la misma distancia y una zanja que corre paralela delante de ellas. Las catapultas que poseían eran capaces de batir todo el espacio que se extendía frontalmente. En este caso la ubicación de más catapultas en la base no hubiera permitido el aumento del grado de cobertura. Por tanto la estrategia de colocar catapultas ante las zanjas sólo sería útil en los

bastiones de proyección pero no en las series de torres en espacios rectangulares pues en este último las torres se cubren unas a otras de forma perfecta.

El sistema de casamatas se introdujo de forma tardía y tan sólo en algunas ciudades de forma muy puntual. La construcción de este tipo de muros resultaba mucho más costosa además de resultar muy vulnerables en esos puntos al ataque de los arietes. De ahí que la única forma de compensar las lagunas defensivas en estos puntos fuera con una abundante artillería que sólo estaban al alcance de unas pocas ciudades en el mundo clásico como lo era Rodas. Lo más normal, por tanto, era que la artillería se ubicara en el camino de ronda o en las torres.

Los campamentos temporales del ejército romano también se adecuaban a este tipo de defensas activas y estaban dotados, además de torres, de diversas máquinas de artillería:

“ El espacio interior lo distribuyen para las tiendas, mientras que, fuera, el recinto presenta el aspecto de una muralla y está provisto de torres colocadas a la misma distancia las unas de las otras. Entre las torres ponen las oxibelas, las catapultas, las balistas y las máquinas que sirven para arrojar objetos, todas ellas preparadas para disparar...” (FLAVIO JOSEFO, *La Guerra de los Judíos*, Libro III, 79).

## **1.2. LA EVOLUCIÓN DE LAS TORRES EN LAS FORTIFICACIONES.**

Las primeras torres que se conocen son de forma rectangular y semicircular predominando las primeras por su mayor facilidad para ser construidas y su menor coste económico. Las torres previas a la puesta en marcha de la artillería eran de dos tipos según apunta MARSDEN (1999):

- Meras protuberancias de forma rectangular o semicircular cuya función era la de alojar grandes grupos de arqueros y honderos.
- Torres que tenían un compartimento con aspilleras en la pared y una plataforma encima. Por un lado proporcionaban mayor altura a los grupos de honderos y arqueros y por otro tenían cuartos cubiertos y protegidos para los vigilantes.

Al hilo de la evolución de la artillería evolucionaron las torres que en el siglo IV a. C. se hicieron mucho más numerosas y grandes dentro de las fortificaciones con la finalidad de responder a las máquinas de asedio. Las primeras evidencias de estas transformaciones aparecen en las torres de Mesena. En esta ciudad hay dos tipos de

torres: trapezoidales y de sillar. Las de sillar tienen por primera vez en sus compartimentos una especie de huecos que por su tamaño intermedio ni son ventanas verdaderas ni tampoco las aspilleras para que disparen las catapultas. Este tamaño inusual respecto a las que más tarde aparecerán en otras fortalezas se debe a la dificultad que inicialmente debían tener los artilleros para apuntar. Son más anchas en el interior que en el exterior y suponen el primer intento de proporcionar aspilleras para máquinas de no-torsión, en concreto los *gastrophetes* que acababan de ser diseñados

El siguiente paso en la evolución de las torres que también encontramos en Mesena son las torres en sillar que suponen mejoras sustanciales. La aspillera adecuada para el disparo de las catapultas es una ventana y no una raja modificada. En el compartimento bajo tendría agujeros para que pudieran disparar los arqueros mientras que en el superior habría seis ventanas que se cubrirían con catapultas. Al mismo tiempo se añadieron protectores para evitar que las aspilleras pudieran ser dañadas las máquinas cuando no estuvieran activas. La altura alcanzada por los huecos de las aspilleras es de 30 pies sobre el nivel del suelo mientras que en la fortaleza de Paestum están a 38. El objetivo era poder ganar en distancia y alcanzar las máquinas de los atacantes antes de que estos tuvieran a distancia de fuego las defensas.

La siguiente reacción al uso de la artillería fue la de hacer las torres mucho más elevadas para poder alcanzar una mayor distancia de disparo. Por debajo de la plataforma de la torre se encontrarían uno o dos pisos en función de la construcción. El objetivo de estas construcciones cubiertas era la de proteger las catapultas, siempre lanza-flechas de los disparos del exterior. En ningún momento estaban pensadas estas casamatas para poder ubicar catapultas que lanzaran piedras debido a que hubieran necesitado grandes aspilleras para poder disparar.

Las torres rectangulares y circulares fueron los modelos más seguidos hasta la introducción de la catapulta. Con su puesta en marcha los diseñadores de fortificaciones se decantaron técnica, aunque no prácticamente por las torres pentagonales y hexagonales (recomendadas por Filón). Este tipo de defensas al recibir los impactos los absorbían mejor y desviaban los proyectiles. Además por su estructura permitían una fácil defensa con la colocación de catapultas en todos sus lados. A pesar del

conocimiento de estas ventajas comparativas la mayor parte de las torres se siguieron construyendo de forma semicircular y rectangular<sup>1</sup>.

Las torres de diseño avanzado que acompañaron al desarrollo de la artillería comenzaron a hacerse mucho más gruesas. Esta circunstancia permitía al mismo tiempo que se hicieran mucho más elevadas dotándolas de una mayor estabilidad. Filón recomendaba que las paredes tuvieran un grosor de 15 pies para resultar efectivas frente a los disparos de las máquinas lanza-piedras, aunque este grosor teórico no se llevó a efecto en ninguna fortificación. Otra de las soluciones fue la construcción de los pisos de forma más robusta para poder albergar máquinas de gran calibre.

### **1.3. BIBLIOGRAFÍA.**

- CONNOLLY, Peter, *Las legiones romanas*, Anaya, Madrid, 1989.
- GIBBON, Edward, *Historia de la decadencia y caída del Imperio Romano*, Alba Editorial, Barcelona, 2001.
- JONSON, Anne, *Roman Forts*, Adam & Charles Black, London, 1983.
- LOK, Meter, *A Survey of Ancient Fortification and Artillery Technology*, 1998, 2000, en línea.
- MARSDEN, E. W., *Greek and Roman Artillery. Historical Development*, Oxford University Press, 2ª Edición, London, 1999.
- MARSDEN, E. W., *Greek and Roman Artillery. Technical Treatises*, Oxford University Press, 2ª Edición, London, 1999.
- PEDDIE, John, ALAN B. Y LLOID, *The Roman War Machine*, Gerald Duckworth & Co. Ltd, London, 1994..
- SPRAGUE DE CAMP, L., *The Ancient Engineers*, Ballantine Books, USA, Enero 1983.

- STEPHENSON, I. P., *Roman Infantry Equipment. The Later Empire*, Tempus Publishing Ltd, Londres, 2001.
- ZIENKIEWICZ, David, *Roman Legion*, Nacional Museums & Galleries of Wales in association with the Ermine Street Guard, 1<sup>a</sup> Edición 1994.