



Facultad de Filosofía y Letras

Grado en Historia

LA POLIORCÉTICA EN EL  
MUNDO ANTIGUO  
LOS ROMANOS Y EL ASEDIO  
SIEGECRAFT IN THE ANCIENT WORLD  
THE ROMANS AND THE SIEGE

Rodrigo Díez García

Director: Jose Luís Ramírez Sádaba

Curso 2015-2016

## INDICE

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1-     | INTRODUCCIÓN: PLANTEAMIENTO DE LA CUESTIÓN .....                  | 4  |
| 1.1.   | RESUMEN EN INGLÉS .....   | 7  |
| 1.2.   | PALABRAS CLAVE/KEY WORDS .....                                    | 7  |
| 2-     | FUENTES E HISTORIA DE LA POLIORCÉTICA .....                       | 8  |
| 2.1.   | EL CASO ROMANO.....   | 10 |
| 2.1.1. | <i>Repentina oppugnatio:</i> .....                                | 10 |
| 2.1.2. | <i>Obsidio u obsessio:</i> .....                                  | 10 |
| 2.1.3. | <i>Longinqua oppugnatio:</i> .....                                | 11 |
| 3-     | LAS FUENTES EMPLEADAS.....  | 12 |
| 4-     | FLAVIO VEGECIO RENATO; TEORÍA SOBRE EL ASEDIO .....               | 14 |
| 4.1.   | SOBRE LAS DEFENSAS .....  | 14 |
| 4.2.   | MATERIALES Y RECURSOS .....                                       | 15 |
| 4.3.   | TÉCNICAS DEFENSIVAS Y PROCEDIMIENTOS HABITUALES .....             | 16 |
| 5-     | LA MAQUINARIA .....   | 18 |
| 5.1.   | BREVE DEFINICIÓN DE LA ARTILLERÍA.....                            | 18 |
| 5.2.   | LA PRINCIPAL DIVISIÓN DE LA ARTILLERÍA: TORSIÓN Y NO TORSIÓN..... | 19 |
| 5.2.2. | La tecnología de torsión .....                                    | 20 |
| 5.3.   | OTRO TIPO DE DIVISIÓN: LA CLASE DE PROYECTIL.....                 | 21 |
| 5.3.1. | Catapulta.....  | 21 |
| 5.3.2. | <i>Ballistae</i> .....  | 21 |
| 5.4.   | DESCRIPCIONES DE LOS PRINCIPALES AUTORES .....                    | 22 |
| 5.5.   | MÁQUINAS SIN CARÁCTER DE ARTILLERÍA .....                         | 25 |
| 5.5.1. | La torre de asedio .....  | 25 |
| 5.5.2. | El ariete .....   | 26 |
| 5.5.3. | Las tortugas .....  | 27 |
| 5.5.4. | Las <i>Vineae</i> o Pórtico .....                                 | 28 |

|  |    |
|--|----|
| 5.5.5. El <i>pluteo</i> .....                          | 28 |
| 5.5.6. El <i>músculo</i> .....                         | 28 |
| 5.5.7. La <i>sambuca</i> .....                         | 28 |
| 5.5.8. El <i>tolleno</i> .....                         | 29 |
| 6- EVOLUCIÓN DE LA ARTILLERÍA DE ASEDIO .....          | 30 |
| 6.1. ARMAS DE NO TORSIÓN .....                         | 30 |
| 6.2. ARMAS DE TORSIÓN .....                            | 31 |
| 6.3. LOS INGENIEROS ROMANOS .....                      | 33 |
| 6.4. RELATOS Y EFECTOS DE LA MAQUINARIA .....          | 34 |
| 7- COMPARATIVA Y PUESTA EN PRÁCTICA DE LA TEORÍA ..... | 37 |
| 7.1. ASEDIO DE SAGUNTO. 218 a.C. ....                  | 37 |
| 7.1.1. Comentario según la teoría de Vegetio.....      | 38 |
| 7.2. ASEDIO DE MARSELLA. 49 a.C. ....                  | 39 |
| 7.2.1. Comentario según la teoría de Vegetio.....      | 42 |
| 7.3. CUADRO COMPARATIVO DE MAQUINARIA .....            | 43 |
| 7.4. OTRAS EVIDENCIAS DE ASEDIOS.....                  | 44 |
| 8- CONCLUSIONES .....                                  | 45 |
| 9- IMAGENES .....                                      | 47 |
| 10- BIBLIOGRAFÍA.....                                  | 52 |
| 11- WEBGRAFÍA.....                                     | 54 |

# 1- INTRODUCCIÓN: PLANTEAMIENTO DE LA CUESTIÓN

Desde el siglo IX a. C. el ataque a las defensas urbanas se convirtió en una práctica militar muy habitual dentro del territorio de Oriente Próximo. Este hecho se produjo debido a la proliferación del número de ciudades y a su importancia estratégica creciente como organizadoras y vertebradoras del espacio territorial.

Cualquier imperio que quisiera extender sus dominios más allá de su territorio estaba obligado a atacar los muros de las ciudades vecinas. No podía ocupar el espacio rural, dejando a su espalda los grandes núcleos sin conquistar desde los que se le podía sorprender. Fue esta necesidad de tomar las grandes ciudades, la que originó el surgimiento de la poliorcética como ciencia.

Cuando un ejército penetraba en territorio enemigo y se acercaba a una ciudad, los lugareños buscaban refugio en el interior de todo tipo de recintos amurallados. En su huida se llevaban todos sus objetos de valor, así como la comida de que disponían y sus armas.<sup>1</sup>

Pese a todos los aportes a la defensa, cuando se asumía que el asedio iba a ser largo, se impedía la entrada de los campesinos al interior de la ciudad. Para una defensa activa bastaba con un reducido número de soldados, por lo que el aspecto que más se tenía en cuenta era el abastecimiento de víveres para ellos y cuantas menos bocas hubiera que alimentar más tiempo se podía resistir el ataque. Resultaba fundamental mantener los víveres el mayor tiempo posible, pues no se sabía cuánto tiempo iba a durar el asedio.

Ante la llegada del atacante a las puertas, los habitantes de la ciudad tenían la opción de rendirse. Pero este supuesto sólo se producía cuando el número de defensores era insuficiente para poder resistir el asedio. Si la negociación fracasaba, los atacantes atacaban por medio de un asalto rápido para sondear la moral de las tropas del interior.

Sin embargo, a efectos prácticos eran muy pocas las ciudades y fortalezas que se capturaban al asalto. Esta técnica de ataque, sin el apoyo de ninguna máquina, sólo se podía comprender como un acto de desesperación o bien cuando era facilitado por alguna traición desde dentro de la ciudad objetivo. Sin este último supuesto, no

---

<sup>1</sup> SÁEZ ABAD, R. 2005. *Artillería y poliorcética en el mundo grecorromano*. Madrid, Anejos Gladius, 8.

resultaba práctico lanzarse contra los muros, pues costaba un elevado número de vidas entre los atacantes, a no ser que el número de defensores fuera muy exiguo. De ahí que, lo frecuente, fuera optar por la técnica de asedio ya que los defensores rara vez se rendían sin combatir.

En el caso de carecer en el momento de armas de asedio, de una estrategia bien definida, o bien, sencillamente, si la toma de una ciudad resultaba extremadamente difícil, se le rodeaba en todo su perímetro con un muro de circunvalación para que así no quedara ninguna posibilidad a los sitiados.<sup>2</sup>

La poliorcética, en sus primeros momentos, se limitaba a mantener un cerco estrecho de la ciudad para impedir que los sitiados salieran o que pudieran recibir ayuda desde el exterior. Esta estrategia de ataque era muy lenta y resultaba excesivamente costosa, ya que obligaba a inmovilizar ante los muros un ejército durante espacios de tiempo prolongados, que podían llegar a ser de varios años; y en el caso de que la ciudad se hubiera preparado previamente para el asedio y dispusiera de abundantes provisiones podía convertirse en una labor imposible.

Entonces era el momento de utilizar las máquinas, lo que permitía hablar de un asedio en toda regla. Una vez que había comenzado resultaba un deshonor retirarse y abandonarlo sin antes haber tomado la ciudad, lo que obligaba a los atacantes a redoblar sus esfuerzos. Para llevar a cabo las obras de asedio, el atacante debía disponer de un ejército de grandes dimensiones que le permitiera controlar el campo que rodeaba la ciudad. Además, sus tropas debían estar preparadas para rechazar la posible llegada de otros contingentes militares de auxilio y llevar a cabo, al mismo tiempo, el asalto de las defensas.<sup>3</sup>

La velocidad del trabajo de asedio era proporcional a la necesidad de tomar la ciudad; para ello entran en juego otros muchos factores que podían condicionar el éxito: la disponibilidad de víveres de las dos partes y la posibilidad de llegada de tropas de auxilio para ayudar a los sitiados.

El equipo de las máquinas de asedio se empleaba para equilibrar la superioridad que las murallas otorgaban a los sitiados. Salvo las piezas que servían para la protección de los

---

<sup>2</sup> La técnica de circunvalación total fue muy empleada por el ejército romano. De ella han quedado abundantes ejemplos tan ampliamente conocidos como el de Alesia, Jerusalén, o de Numancia.

<sup>3</sup> SÁEZ ABAD, R. 2005. *Artillería y... Op. Cit.*

soldados en su aproximación a los muros, el resto estaba diseñado para tirar abajo las murallas o abrir brechas a través de las que pudieran penetrar las tropas de tierra en el interior de la ciudad.<sup>4</sup>

Las ciudades se convirtieron, por tanto, en los principales baluartes y objetivos a conquistar en cualquier enfrentamiento. Sin la conquista y ocupación de estos enclaves estratégicos de primer orden los grandes imperios de la antigüedad nunca podrían haber alcanzado su máxima expansión. La ayuda de las máquinas permitió doblegar un gran número de ciudades desde la Península Ibérica hasta la India. Sin el apoyo que supusieron las máquinas, Tiro jamás habría caído en manos de Alejandro Magno y qué decir por ejemplo de la ciudad de Jerusalén, cuyas murallas a pesar del empleo de la maquinaria a gran escala resistieron un año las embestidas romanas.

Estas apreciaciones permiten comprender el interés de la poliorcética como ciencia y cómo la puesta en funcionamiento de las máquinas de asedio influyó en las nuevas consideraciones bélicas desde época muy temprana. Su aplicación permitió ampliar las concepciones de conquista y ocupación para territorios extensos. Con su ayuda, los ejércitos podían alcanzar los fines propuestos en un tiempo menor y con menos costes.

No obstante, el objetivo de este trabajo es hacer un breve recorrido por la historia de las máquinas empleadas en batir plazas fuertes y/o defenderlas, desde los primeros modelos descritos, hasta los modelos romanos. Una síntesis de las principales máquinas de artillería o de otras tipologías que los ingenieros romanos debieron inventar o perfeccionar para permitir a sus fuerzas militares alcanzar la victoria: para lo cual analizaremos las fuentes disponibles y algunos episodios bélicos que confirmen o no la teoría que se desarrolle por los autores de dichas fuentes.

---

<sup>4</sup> Aunque de forma indirecta, puedan contribuir notoriamente a minar la moral de los sitiados.

## **1.1.RESUMEN EN INGLÉS**

Siegecraft is a military science of siege and defense of cities which was developed in ancient times from relatively early times (ninth century B.C.)

Greek historians and Roman writers have given us enough data to know its operation and effects.

At the same time, some historians, describing the development of the war, have described in detail the use of this military technique. Archeology has also left evidence of these events.

With this work, we offer a synthesis of the theory and real application presented by these authors.

## **1.2.PALABRAS CLAVE/KEY WORDS**

Siegecraft – Poliorcética

Ancient Age – Edad Antigua

Artillery - Artillería

Literary sources – Fuentes literarias

## 2- FUENTES E HISTORIA DE LA POLIORCÉTICA

La mayor parte de las máquinas de asedio utilizadas en el mundo mediterráneo, desde el siglo IV a. C., son deudoras de las que ya se utilizaban en el siglo IX a. C. en territorio asirio.<sup>5</sup> Pese a que no nos han quedado fuentes documentales que nos relaten el uso de máquinas de asedio por parte de los asirios, sí disponemos de testimonios gráficos muy significativos que, por sí mismos, son capaces de confirmarnos el origen de muchas de las máquinas empleadas en la poliorcética de la Antigüedad.

La primera representación gráfica de máquinas de asedio aparece en los relieves del Palacio de Asurnasirpal II en Nimrud<sup>6</sup>, datados en la primera mitad del siglo IX a. C. Tal y como se aprecia en los relieves de este palacio ya se empleaban el ariete acorazado, el ariete de polea, las torres de asedio móviles<sup>7</sup> y las labores de minado para derruír las murallas. En algunas ocasiones, el simbolismo de las máquinas era manifiesto, pudiendo representar o incluso tener forma de animales. Comparando algunas de las representaciones de torres de asedio se ha querido ver una cierta semejanza con la figura de un elefante, animal exterminado en Mesopotamia por los reyes asirios y que aportaría un componente mítico a las labores de asedio.

Las técnicas de asedio experimentadas por los asirios debieron ser observadas por los medos. Su interés manifiesto a la hora de tomar ciudades haría que las máquinas de asedio fueran adoptadas tempranamente como parte integrante del naciente ejército.

Aunque no haya pervivido ningún testimonio gráfico, escrito o arqueológico coetáneo<sup>8</sup> que demuestre el uso de máquinas durante los primeros siglos de los recién unificados pueblos medo y persa, con total seguridad siguieron siendo empleadas al igual que había sucedido en Asiria; Jenofonte describe unas torres móviles desplazadas por bueyes durante los enfrentamientos previos al ataque de la ciudad de Babilonia por el ejército de Ciro el Grande.

---

<sup>5</sup> Hablamos sobre todo de máquinas relativamente simples, más dedicadas a la defensa que a lanzar proyectiles.

<sup>6</sup> ALTAMIRA. BLOG DE HISTORIA DEL ARTE [Sitio web] 2011. Comentario. Relieves del palacio de Asurbanipal. [Consulta 16/8/2016]. Disponible en:

<https://iessonferrerdghaboix.blogspot.com.es/2011/11/comentario-relieves-del-palacio-de.html>

<sup>7</sup> Las máquinas de guerra descritas en los relieves de Nimrud eran unas torres tanto de carácter fijo como móviles de aspecto macizo y de sólida construcción. Fig. 1

<sup>8</sup> Nos referimos a testimonios del momento. Como consecuencia nos basaremos en todo tipo de fuentes que se emitieron con posterioridad.

Si no hay ninguna duda de que las torres de asedio y los arietes formaron parte habitual dentro del armamento del ejército asirio, el origen de las piezas de artillería resulta un poco más complicado. Según narra el segundo libro de las Crónicas de la Biblia, el rey de Judea Ozzías que reinó entre el 790 y el 738 a. C. reforzó las defensas de la ciudad de Jerusalén con nuevas máquinas que habían sido diseñadas por un ingeniero especialista en su construcción. Estas piezas de artillería tendrían como función la de ser colocadas sobre las murallas de la urbe. Entendemos entonces pequeñas piezas que podían disparar proyectiles de bajo calibre.

Las citas de algunos autores como Plinio o Polieno resultan confusas y no permiten clarificar los problemas en torno al desarrollo de las primeras piezas de la artillería. Según el primero de estos autores sería posible remontar su origen hasta el Próximo Oriente. La información proporcionada por este autor latino se ha visto corroborada por el hallazgo arqueológico de “bolaños” en Focea (546 a. C.) y en Pafos (498 a. C.). Polieno, por su parte, cita la utilización de catapultas por parte del rey persa Cambises en la toma de Egipto, lo cual situaría temporalmente el primer empleo documentado de estas armas entre los años 529 y 522 a.C.

A pesar de todas estas referencias tanto bibliográficas como arqueológicas, no hay evidencias claras de que existieran piezas de artillería propiamente dichas en el territorio del Próximo Oriente antes de la puesta en marcha de las primeras catapultas por parte de Dionisio el Viejo en Siracusa el 399 a. C.

Aunque podamos acceder a la información proporcionada por los grabados asirios, no se sabe a ciencia cierta el momento ni el lugar exacto en el que se crearon las primeras máquinas bélicas de asedio. La mayor parte de los investigadores sigue considerando que fue en Grecia entre los siglos V y IV a. C. cuando hicieron su aparición reglamentada. Sin embargo, resulta imposible obviar la información que ofrecen los relieves asirios y que muestran claramente arietes y torres de asedio en funcionamiento.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> SÁEZ ABAD, R 2004. *La poliorcética en el mundo antiguo*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

## **2.1. EL CASO ROMANO**

En Roma, la guerra de asedio ocupó un papel fundamental en la estrategia de las campañas militares. Los asedios resultaban mucho más numerosos que las batallas en campo abierto, comprendiendo dentro de este grupo de operaciones, desde los enfrentamientos a pequeña escala frente a terraplenes fortalecidos con empalizadas hasta los asaltos a las grandes plazas fortificadas.

A menudo, era muy pocos los jefes militares que se inclinaban por las batallas campales para resolver un conflicto, ya que podía suponer la pérdida de un gran número de soldados, que luego resultaban claves para el desarrollo de las campañas de larga duración. En muy pocas ocasiones, estos enfrentamientos en campo abierto resultaban definitivos, siendo obligado el vencedor a conquistar las principales plazas fortificadas para ganar la guerra. De ahí que, los comandantes al mando, fueran muy reacios a arriesgar un elevado número de soldados en un solo choque. En cuanto a la tipología de los asedios, se podía tomar una ciudad de tres formas:

### **2.1.1. *Repentina oppugnatio*:**

Es lo que actualmente conocemos como asalto. Esta práctica se realizaba contra ciudades mal defendidas pero con abundancia de víveres. La conquista por sorpresa de una ciudad se podía producir aprovechando alguna circunstancia propicia, como el mal tiempo que podía dificultar la visión, una luna adecuada que ocultara los movimientos de los atacantes o alguna estratagema basada en los engaños.

Estas operaciones de asalto solían ser realizadas por grupos de tropas especializadas, que empleaban medios técnicos muy reducidos, como escalas de cuerda o soga, garfios y piquetas con las que se facilitaba la escalada de los muros. Este tipo de ataque producía un elevado número de bajas entre los atacantes, a no ser que el número de defensores fuera muy reducido. Un buen ejemplo de este tipo de técnica fue el asedio de Cartago Nova por Escipión, en el 209 a. C.<sup>10</sup>

### **2.1.2. *Obsidio u obsessio*:**

Consistía en bloquear la ciudad enemiga, evitando la llegada de víveres y tropas de socorro. Esta técnica podía ser de dos tipos: parcial o total, en función del grado

---

<sup>10</sup> SÁEZ ABAD, R. 2009. *Los grandes asedios de las legiones romanas*, Almena ediciones, Madrid.

alcanzado. El modelo parcial se basaba en la construcción de campos fortificados en posiciones de valor estratégico, normalmente enfrente de las puertas principales. En estos campos se almacenaban los víveres y el armamento y se daba refugio a los trásfugas de la ciudad. De esta forma, las comunicaciones con el exterior eran notablemente perjudicadas, aunque no se interrumpían totalmente. Cuando el muro de asedio estaba encaminado a aislar por completo la ciudad del exterior, el bloqueo tomaba la forma de total. En este momento, las comunicaciones con el exterior se interrumpían en su totalidad, impidiendo la salida y entrada al recinto urbano. Para ello se construía una línea de bloqueo formada por *castra*, *castella* y una empalizada reforzada por torres.

Este tipo de ataque se ponía en práctica contra ciudades que disponían de escasos víveres con los que mantener a los defensores. La perfección e impermeabilidad del cerco resultaba fundamental de cara a las aspiraciones de los sitiadores. Quizás, los ejemplos más significativos del empleo de este tipo de técnica sean la circunvalación de Numancia por parte de Escipión en el 133 a. C. y la de Alesia por César el 52 a. C.

### **2.1.3. *Longinqua oppugnatio*:**

Es el típico caso de asedio de larga duración y combina elementos de los dos anteriores. Así, tras aislar la ciudad de forma parcial o total, se ponía en marcha la maquinaria de asedio. Su uso solía reducirse a ciudades dotadas de buenas construcciones defensivas y de abundantes provisiones. El ejemplo más significativo de este tipo de asedio es el de Jerusalén por Tito el 70 d. C.

Resumiendo, las estrategias para hacer caer una ciudad eran básicamente dos: rendirla por hambre o asaltarla y capturarla por la fuerza. La primera de las dos era la que suponía un menor coste humano. Lo único que tenía que hacer el atacante era protegerse de las salidas de los sitiados y de las operaciones de auxilio desde el exterior, evitando en todo momento que pudieran entrar dentro de la ciudad tropas de refresco y víveres. Pero, esta estrategia de ataque era muy lenta y resultaba excesivamente costosa, ya que obligaba a inmovilizar ante los muros enemigos un ejército durante espacios de tiempo prolongados, que podían llegar a ser incluso de varios años.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> SÁEZ ABAD, R. 2003. “La poliorcética. El éxito asegurado en las operaciones de asedio” en *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie II, Historia Antigua, t. 16. pp. 22.

### 3- LAS FUENTES EMPLEADAS

Las fuentes escritas que se conservan sobre la artillería grecorromana son escasas y un tanto defectuosas. Sin embargo, podemos agradecer todas las representaciones y tratados que han sobrevivido al paso de los siglos. Los *scriptoria* altomedievales copiaron con avidez todos los manuscritos supervivientes de la era clásica, pero ni siquiera esas primeras copias nos han llegado, sólo segundas o terceras copias, en el mejor de los casos. En resumen, la fiabilidad de transmisión de las fuentes escritas sobre artillería grecorromana de que disponemos ha dependido de factores tan aleatorios como lo deteriorado que estuviese determinado manuscrito cuando fue copiado o de lo inspirado que estuviese el copista a la hora de trasladar algo que no entendía en absoluto.

Para realizar este trabajo, nos hemos basado principalmente en la obra de Flavio Vegecio Renato. Este compendiador hispano situado entre la segunda mitad del siglo IV y la primera del V; además de ser un personaje aventajado en el panorama político de su tiempo y de provenir de un ámbito familiar del primer nivel en la escala social, demuestra en las dos obras que se han conservado a su nombre una sólida educación romana, manifestada en el dominio de la lengua en la que escribe.

La gestación del *Compendio de técnica militar* se debe al compromiso que asumió Vegecio por la encomienda directa y personal del emperador Teodosio para que llevara a cabo la ambiciosa empresa de recoger la tradición preceptiva militar romana. Pero en su "Compendio", Vegecio también adopta una posición que participa y contribuye a la propaganda política teodosiana, en lo concerniente a la política de restauración de los valores y la proyección pública del ejército romano, en aras de la reparación del prestigio militar perdido tras la derrota de Adrianópolis. En cualquier caso, el extracto que se ha estudiado contiene una gran cantidad de información y descripciones sobre el tema que nos interesa: la poliorcética romana.

Vegecio destina en su *Epítome de la Ciencia Militar* algunos breves párrafos a la artillería. Se puede decir que prácticamente se limita a enumerar los diferentes tipos de piezas artilleras, además de otros útiles a disposición del ejército en sus días. Las

explicaciones que ofrece son más bien escuetas, por lo que intentaremos completar con otras fuentes, desde los primeros tratadistas de la poliorcética, hasta otros más populares que se citan a continuación.

Para la puesta en análisis de la obra de Vegetio, nos hemos basado en dos autores romanos, de sobra conocidos: Julio César, y Tito Livio.

Sobre la obra de Tito Livio, el extracto que hemos seleccionado para su comentario pertenece a la obra *Ab Urbe condita*, concretamente, al libro XXI de los que componen esta recopilación de toda la historia de Roma hasta los tiempos del emperador Augusto. Es en el libro XXI donde podemos encontrar la descripción del asedio a la ciudad de Sagunto por parte del ejército cartaginés en el 218 a.C. (contexto e inicio de la II Guerra Púnica).

De las obras de César, nos centramos en el segundo libro de su obra *De bello civili*<sup>12</sup>, en el que relata el enfrentamiento bélico que tuvo lugar en *Massalia* (actual Marsella).

La obra completa relata las operaciones militares y enfrentamientos políticos que padeció Cayo Julio César durante la Segunda Guerra Civil de la República de Roma. Sin embargo, existe un consenso generalizado acerca de que la autoría de estos últimos no puede atribuirse en su totalidad a César.

El militar e historiador Amiano Marcelino, en su relato de los hechos de la segunda mitad del siglo IV d.C., se sintió obligado a explicar como prólogo a la campaña persa del emperador Juliano en 363, el funcionamiento de varias máquinas de asedio, entre ellas, la *ballista* lanzaflechas de bastidor metálico y el *scorpio*<sup>13</sup> lanzapiedras de un brazo. Las descripciones son bastante confusas, pero es gracias a este autor que podemos contar con una de las pocas descripciones del *scorpio/onager*.

Por último, el historiador Procopio de Cesarea, en su relato del sitio de Roma en 536 d.C. describe brevemente y de forma confusa una *ballista* fija lanzaflechas, parece que de bastidor metálico. También nos habla sobre los efectos de esas máquinas sobre el campo de batalla.

---

<sup>12</sup> La obra está compuesta por tres libros en total, dando comienzo con el relato de lo acontecido poco después de la campaña de la Galia.

<sup>13</sup> Al que llama *onager* en lenguaje vulgar.

## 4- FLAVIO VEGECIO RENATO; TEORÍA SOBRE EL ASEDIO

### 4.1. SOBRE LAS DEFENSAS

La fortaleza de las plazas se puede ver condicionada ya sea por la naturaleza como por “el arte”. La naturaleza influye impidiendo el acceso mediante la construcción de plazas fuertes sobre alturas escarpadas, siendo rodeadas por mar, lagos o ríos. Por otro lado, “el arte” del que habla el autor es la técnica para fortificar mediante fosos, murallas y torres. El buen hacer del arte de la fortificación puede hacer de un edificio en tierras llanas potencialmente inexpugnable. Los fosos deben ser anchos y profundos. Llenarlos de agua impide notoriamente la labor minera del atacante.

Las murallas que se realicen deben formar varios ángulos en planta. El motivo principal es el de evitar los daños de los arietes. La disposición en varios ángulos permite disparar contra la máquina en sí, así como a los enemigos que se acerquen con otros ingenios, desde varias posiciones, favoreciendo por tanto la defensa.

Otro recurso de gran utilidad es el de terraplenar una muralla.<sup>14</sup> Esto se hace levantando dos muros paralelos con un intervalo de veinte pies, y rellenando este espacio intermedio con material que se saque del foso exterior. El muro exterior deberá ser más alto que el interior, de modo que en el interior de la plaza veamos la formación de una rampa mediante la que puedan subir los defensores sin grandes problemas. Así se logra una muralla “natural” que los arietes difícilmente derriban, y una altura sencilla que otorga una gran ventaja.<sup>15</sup>

A la hora de defender una entrada o puerta, uno de los principales enemigos suele ser el fuego. Conviene revestir las puertas con hojas de hierro, o con pieles. Sin embargo, más útil resulta cerrar o cubrir la puerta con un peine<sup>16</sup> pendiente que se cerraba una vez entraba el enemigo en la plaza. En esta zona de muralla deben abundar las oquedades para poder disparar o verter líquidos contra el enemigo.

---

<sup>14</sup> Los *aggeres* o caballeros se entienden como superficies de tierra elevadas y defendidas con estacas desde las que se podía disparar al enemigo sitiado.

<sup>15</sup> Fig.2

<sup>16</sup> Reja metálica o de madera.

En el caso de sufrir un asedio, la defensa contra las saetas de los atacantes es colocar grandes escudos y estructuras sobre las murallas. Normalmente, se coloca un segundo parapeto de crines y cerdas que frenen la trayectoria de las flechas.

También se podían colocar unos cajones llenos de piedras, que además de dar altura, durante el ataque servían para lanzar su contenido.

En otro orden de cosas, podemos diferenciar dos formas de sitio. Uno de ellos está basado en el ataque, en la buena colocación y en la estrategia. La otra modalidad es el cerco, cortando las vías de agua a los sitiados e impidiendo que les lleguen provisiones. ¿Cuál es la solución ante este último caso? Durante los preparativos se deben recoger todas las provisiones en la plaza: ganado, grano... se debe salar la carne y comenzar consumiendo esto para evitar agotar el trigo muy pronto. Las aves domésticas deben producir, y no ser matadas para el consumo directo.

Todo el forraje que se pueda recoger hay que ponerlo a salvo, y lo que no dio tiempo, quemarlo. Finalmente, saber bien quién se va a encargar de los repartos para evitar corrupción, robos o favoritismos.

Resistir el primer ataque. Aquellos que asaltan la plaza amedrentan a los sitiados mediante la voz y otros instrumentos (empleo de guerra psicológica). En el caso de obtener los resultados esperados, los defensores se sentirán temerosos y confusos, y probablemente coordinen mal la defensa. Así se ve la necesidad de hombres valientes que se mantengan firmes en el primer asalto. Para fabricar las máquinas y atacar una muralla se debe medir esta mediante las técnicas de hilo con una saeta, o mediante la sombra que ofrece el sol.

## **4.2. MATERIALES Y RECURSOS**

El agua es un bien fundamental para resistir un largo asedio. El trabajo de hacer pozos será fundamental. Se pueden dar casos en los que al pie de las murallas se excaven los pozos, y estos sean rodeados por nuevas partes de muralla o por parapetos. En el caso en el que el manantial esté fuera de la plaza, pero próximo se pueden hacer murallas y plazas fuertes que medien entre la plaza principal y la fuente de agua.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Estas estructuras arquitectónicas serán denominadas “burgo”.

Ante la falta de sal (también muy necesaria) se puede recoger arena y lavarla con agua dulce. El resultado se debe secar al sol para poder obtener la “sal”.

Para defender una plaza son necesarios determinados materiales: betún, azufre, pez líquida y aceite que pueda prender fuego las máquinas enemigas. Por otra parte, metal, madera y piedras son una continua necesidad. Las piedras según su tamaño pueden atender diversas funciones: defensas físicas, proyectiles de hondas, de máquinas de mayor tamaño... Una buena piedra puede destrozar una máquina enemiga. Vigas de madera para parapetos, o máquinas, torres... e incluso, ruedas que poder lanzar desde la muralla.

En ocasiones era necesario levantar el nivel de la muralla para evitar el desembarco de tropas enemigas mediante torres de asedio. Para esto se requerían más materiales como cal, ladrillo, más piedra y madera, barro y tablas.

Para abastecer de “nervios”<sup>18</sup> a máquinas como onagros y *ballistae* se deben recoger crines y colas de caballo aunque hay fuentes que hablan incluso de cabellos de mujer. Estos filamentos permitirán que la máquina funcione bien, pues se suelen desgastar o estropear con el uso. Para una protección más física de armazones y armaduras, se recomiendan astas y cuero de pelo, que previene del fuego y golpes menores.

#### **4.3. TÉCNICAS DEFENSIVAS Y PROCEDIMIENTOS HABITUALES**

Antes de realizar una breve revisión sobre las máquinas, primero vamos a observar otros aspectos del compendio de Vegetio sobre el asedio a plazas fuertes.

Sobre el material defensivo que podemos denominar más pasivo, podríamos enumerar varios elementos para resistir a los arietes y demás máquinas que se acerquen a la muralla. Se dan casos en los que se cuelgan “colchones” de lana en el punto en el que los arietes vayan a impactar, aunque también se ha visto que caigan lazos y ganchos de la muralla para anular o redirigir la cabeza del ariete. Para este caso también existe una máquina a la que el autor llama “lobo” y consiste en una especie de tenaza gigante que puede volcar o inutilizar un ariete.

---

<sup>18</sup> Cuerda o filamentos destinados a las máquinas de guerra que funcionan por mecanismos de torsión.

Las minas son una popular forma de atacar una plaza sitiada, de forma casi oculta y bajo tierra. El camino subterráneo tiene como objetivo principal llegar al interior de la plaza enemiga (preferiblemente durante la noche), aunque también sirvió para hundir partes de las murallas. Para esto se llegaba al punto deseado y se hacía incendiar las vigas que sostuviesen el camino para que todo se derrumbara: mina y sección de muro.

Una vez el enemigo dentro de la plaza ¿Qué hay que hacer? Es imprescindible que los sitiados no abandonen nunca las murallas o las torres, o cualquier tipo de altura que ofrezca ventaja respecto al enemigo. Cabe destacar que se deben abrir las puertas de la plaza, ofreciendo retirada al enemigo para evitar que luche con más fuerza debido a la desesperada situación del ataque.

En cualquier caso, que el enemigo tome las murallas es un gran problema. Habrá situaciones en las que los sitiadores finjan retiradas, haciendo relajarse a los defensores. Esto se suele aprovechar para un rápido contraataque nocturno. Por tanto, es tras la retirada cuando más se debe vigilar una muralla. También se deben apostar animales o perros de buen olfato, como perros, o gansos.

Como forma de contraataque, es en los momentos en que el enemigo esté distraído cuando se pueden hacer salidas desde la plaza fuerte hacia su campamento para pasarles a cuchillo, o quemar sus máquinas y deshacer su trabajo. Es por ese motivo que el campamento atacante debe preocuparse de abrir un foso alrededor para defenderse. A las defensas de plazas rodeadas por fosos se las ha llamado *loricula*.

No solo en sitios sino en todos los géneros de la guerra es preciso conocer las costumbres de los enemigos y reflexionar sobre ellas. De entre estas, las de más importancia son tal vez las religiosas, y las que a descansos y comidas se refiere. Es durante los momentos en los que estén distraídos en los que se debe atacar.

## 5- LA MAQUINARIA

Dedicamos este capítulo a la descripción de las invenciones mecánicas y estructuras generalmente de madera, metales y otros materiales. Éstas componen el elemento fundamental para realizar con éxito el asedio a una ciudad. El empleo de este tipo de máquinas, como hemos ido viendo, es muy antiguo, pudiéndose atestiguar los precedentes de la poliorcética en Oriente. Serán los griegos quienes sistematizarán su estudio científico y lograrán su óptimo funcionamiento. Fue consecuencia de los estudios griegos de donde proviene la profesionalidad de los ingenieros romanos.

### 5.1. BREVE DEFINICIÓN DE LA ARTILLERÍA

Las más significativas de toda la maquinaria de asedio, en cuanto a la complejidad de su tecnología, eran las piezas de artillería. Al mismo tiempo nos han proporcionado los únicos restos arqueológicos, si exceptuamos la cabeza de ariete hallada en Olimpia, que sirven para apoyar lo afirmado por las fuentes.

Para comenzar, es necesario definir qué se entiende por pieza de artillería en la Antigüedad. La definición que nos ofrece Marsden<sup>19</sup> es la siguiente: La pieza de artillería “es una máquina relativamente compleja accionada por resortes de material resistente, integrada por varios dispositivos mecánicos y diseñada para lanzar o disparar lo más lejos posible”.

La importancia de estas máquinas radica en que con su puesta en funcionamiento pudieron superar ampliamente, tanto en distancia como en el tamaño de sus proyectiles, a otros ingenios de funcionamiento más simples como eran la honda o el arco.

Antes de la puesta en marcha del *gastraphetes*<sup>20</sup> y del desarrollo de las piezas de artillería, las distancias alcanzadas por los proyectiles eran muy limitadas. Sin embargo, el culmen en cuanto a distancias y tamaño de los dardos o bolaños, no llegará hasta la puesta en marcha de la tecnología de torsión.

Durante mucho tiempo y, aún hoy, han existido y existen ciertos problemas terminológicos en cuanto a la denominación de las diferentes tipologías dentro de la

---

<sup>19</sup> MARSDEN, E.W. 1969. *Greek and roman artillery: Historical development*, Oxford.

<sup>20</sup> Fig.3

artillería. Actualmente, se utiliza el término catapulta para referirse a un tipo específico de máquina cuando en la antigüedad con el término *Katapeltai* se hacía referencia a todo tipo de máquinas capaces de lanzar proyectiles.

Sin embargo, hoy en día conocemos este tipo de maquinaria a través de sus nombres latinos: catapulta y *ballista*. En el mundo romano con el nombre de catapulta se designaba una máquina para lanzar flechas mientras que la *ballista* servía para lanzar piedras. Pero en el periodo comprendido entre el siglo II y IV d. C. se produjo un cambio significativo en la terminología, invirtiéndose los dos nombres.

## **5.2. LA PRINCIPAL DIVISIÓN DE LA ARTILLERÍA: TORSIÓN Y NO TORSIÓN**

Una primera diferenciación clásica se haría en función del modelo de propulsión de la artillería, existiendo dos tipos: el de no torsión (también conocido como de tensión) y el de torsión.

### **5.2.1. Armamento de no torsión**

Probablemente surgió a finales de la Edad del Bronce; con la invención del arco compuesto. La madera es un material cuyas fibras admiten tanto tracción como compresión, pero con unos resultados mediocres. Utilizándola únicamente como soporte, se le puede añadir por la cara exterior un material mucho más resistente (tendón) y por la interior, otro material mucho más resistente a compresión (cuerno). La finalidad de estas mejoras era incrementar la capacidad en los arcos para enviar flechas más lejos.

Llegados a este punto, los fabricantes de arcos tendrían bastante claro que los principales factores limitantes de su potencia eran la longitud de brazo y la fuerza de los arqueros.

En ese contexto, el año 399 a.C. en Siracusa, el tirano Dionisio I “El viejo” decidió mejorar cualitativamente el armamento a su disposición antes de atacar a los cartagineses que habían conquistado ya la mayor parte de Sicilia, y atrajo a la ciudad expertos de todo el mundo conocido. Uno de los resultados más aparentes de ese esfuerzo fue la invención de la artillería. La primera pieza de artillería conocida fue el *gastrophetes*.

Por tanto, las armas de no torsión son esencialmente arcos de gran tamaño y reforzados. Modelos de relativa simpleza, y los predecesores de la artillería de asedio. También incluiremos en esta categoría las armas que funcionan mediante poleas y contrapesos.

### **5.2.2. La tecnología de torsión**

Tras un periodo de desarrollo de la artillería de no torsión en el que incluso se llegaron a fabricar lanzapiedras pesados, hacia el 350 a.C. se construyeron las primeras catapultas basadas en el principio de torsión. Fueron puestas en funcionamiento en la corte macedónica de Filipo II, suponiendo un gran paso en la evolución tecnológica.

Las nuevas máquinas obtenían su energía al torcer un mecanismo de resorte, construido normalmente, con cuerda hecha de tendones de animales. Para conseguir extraer todo su potencial era necesario retorcer al máximo todo ese haz de cuerdas. El material para la construcción de los resortes podía variar en función de la disponibilidad de materiales. Incluso en algunas ocasiones se utilizó el esparto y el pelo de caballo para tensar los resortes de la maquinaria. En situaciones críticas llegaron a emplearse cabellos humanos.

Al principio, las máquinas de torsión únicamente alcanzarían suficiente potencia para ser utilizados como lanzadoras de flechas (*oxybeleis*, *euzytonoi*). Parece que con Alejandro Magno ya se desarrollaron los primeros lanzapiedras de torsión desarrollados y empleados abiertamente en campañas militares.

A lo largo del siglo III a. C., las máquinas de no torsión perdieron importancia progresivamente y fueron sustituidas, prácticamente en todos los arsenales, por las nuevas de torsión. El uso de los ingenios de no-torsión seguiría con plena vigencia hasta el 240 a. C. cuando las listas de calibración para los proyectiles se generalizaron. Sin embargo, lo más probable es que las piezas de artillería de no-torsión se siguieran utilizando como artillería de campaña ya que resultaban más fiables en condiciones adversas.

A finales del Imperio Romano las complejas piezas de artillería fueron desapareciendo y se volvió a formas tecnológicas más sencillas. Las grandes máquinas de asedio, descritas en las fuentes, quedaron tan sólo como una muestra del desarrollo alcanzado por la técnica poliorcética.

### 5.3. OTRO TIPO DE DIVISIÓN: LA CLASE DE PROYECTIL

La artillería clásica en cualquiera de las dos modalidades, tanto no-torsión como torsión, podía servir para arrojar tanto grandes saetas como proyectiles de piedra indistintamente. Por medio de variaciones en las dimensiones de los bastidores y en la disposición de los brazos se podría transformar una catapulta para lanzar flechas en una para lanzar piedras.

#### 5.3.1. Catapulta<sup>21</sup>

Se trata de un arma lanzadora de flechas o lanzas, también llamada *Oxybolos* y *Dorybolos*. Las más pequeñas reciben el nombre específico de escorpiones, en recuerdo de su picadura.

#### 5.3.2. *Ballistae*

Es un ingenio lanzapiedras, también llamado *Lithobolos* y *Petrobolos* (mucho más potente que la anterior). A partir del siglo IV esta terminología se invertirá y ambos nombres designarán al ingenio contrario.

En el primer cuarto del siglo III a.C., cristalizaron en Alejandría tantos años de ensayo y error en las importantísimas fórmulas que determinaban el diámetro del muelle en relación con la longitud del dardo o del peso de la piedra a lanzar. Acompañaban a esas fórmulas tablas de dimensiones que, tomando ese diámetro como medida básica o módulo, definían el tamaño de todos los componentes de las correspondientes piezas artilleras. A partir de entonces, la longitud del virote o el peso de la esfera de piedra definían lo que hoy entendemos por el “calibre” del arma.

A partir del descubrimiento de las fórmulas comenzó la edad de oro de la artillería neurobalística. Las fortificaciones se diseñaban pensando en alojar artillería y en resistir a la de un posible atacante.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> El término catapulta es el más antiguamente utilizado para designar a estas armas pesadas. Su etimología procede de las palabras: *Katá* (hacia abajo) y *pelte* (escudo ligero). Por tanto, el término designa a una máquina capaz de romper escudos en la trayectoria descendente de sus misiles.

Posteriormente, esta palabra designará sólo a un tipo especial de estas armas.

<sup>22</sup> IRIARTE KORTAZAR, A. 2011. “Introducción a la artillería de torsión”, en *Gladius 31. Estudios sobre armas antiguas, arte militar y vida cultural en oriente y occidente XXXI*. pp.60

#### 5.4. DESCRIPCIONES DE LOS PRINCIPALES AUTORES

A día de hoy, han sido cinco los tratados de artillería que nos han llegado, de los cuales, sólo Vitrubio es romano. Esta deuda hace que obligatoriamente tengamos que hablar de artillería griega como hermana mayor de la romana.

Cronológicamente, el más antiguo es *Construcción de máquinas de guerra y catapultas* de Bitón, cuya cronología nos aproxima hacia mediados del siglo III a.C. Es un trabajo críptico, escrito por un técnico, y dedicado a otros técnicos, lo que hace su comprensión un tanto compleja. En él se describen la construcción de una torre de asalto, una escala de asalto mecánica y de cuatro catapultas basadas en el arco compuesto: dos lanzapiedras y dos lanzaflechas.

*El Arte de construir artillería* de Filón de Bizancio se escribiría en el tercio final del siglo III o, menos verosímilmente, a finales del siglo I a.C. También obra de un técnico, es muy interesante para nosotros porque se centra más en cuestiones teóricas que prácticas. Comienza resumiendo brevemente las fórmulas de calibración de los lanzapiedras y los lanzaflechas de torsión, así como sus listas de dimensiones y otros detalles prácticos. El núcleo del tratado de Filón lo constituye su crítica a los inconvenientes de la artillería neurobalística de torsión y su propuesta de una catapulta en la que los haces de cuerdas se tensionarían mediante cuñas en lugar de retorcerse. Finaliza con las breves descripciones de otras tres máquinas experimentales diseñadas por otros: Un lanzaflechas con muelles metálicos, otro lanzaflechas de repetición y un lanzapiedras con muelles de aire comprimido.

Es de gran importancia el tratado de Herón de Alejandría, quien presenta detalladamente cómo se construían los *gastraphetes* (máquina de tensión que proyectaba dardos), y después escribe una interesante historia constructiva desde los diseños más primitivos a máquinas avanzadas construidas ya de acuerdo con las fórmulas de calibración. De esta manera cubre los desarrollos técnicos en el periodo comprendido entre el año 350 a.C. y el 270 a.C.

Parece claro que basó su obra en los comentarios de Ctesibio de Alejandría (*Ypomnemata*), ahora perdidos. Vitrubio recoge las modificaciones que sufrieron los diseños de las catapultas tras la obra de Ctesibio.

Aunque Herón de Alejandría escribió su “*Arte de construir artillería*” probablemente en la segunda mitad del siglo I d.C., los datos que utiliza en él provendrían de un tratado perdido escrito por Ctesibio de Alejandría quizá en el tercio central del siglo III a.C. A diferencia del resto de los escritos sobre el tema, éste de Herón es eminentemente divulgativo.

Explica sistemas de poleas para ayudar a retraer y a extender la corredera y cómo se construye una base con junta universal. Termina con la descripción de los componentes de los lanzapiedras y lanzaflechas, del tensor de muelles y de las fórmulas de calibración.

Por desgracia, la mayor parte de la información que ofrece el autor está dedicada a otros expertos en la materia, obviando, o dando por sabidos otros datos como las dimensiones de los componentes de las máquinas.

El último tratado propiamente denominado “de artillería” es *Construcción y proporciones de la Quirobalistra*,<sup>23</sup> atribuido a Herón de Alejandría. Sin embargo, el nombre de la máquina parece corresponder a una fecha al menos dos siglos más reciente que la época supuesta para Herón y la terminología de componentes no tiene nada que ver con la que él emplea. Por otro lado, también es posible que un copista bizantino añadiera un título propio a un tratado que le había llegado en estado fragmentario, así que la cuestión de autoría o fecha de nacimiento de la *Quirobalistra* es muy imprecisa. El texto, técnico y críptico, describe los componentes fundamentales de una pequeña pieza artillera de bastidor metálico. Curiosamente, suministra medidas directas, no dimensiones basadas en el sistema modular. No explica cómo se debe montar la máquina, ni para qué sirve, aunque está claro que se trata de un lanzaflechas portátil de torsión y que tendría un sistema de armado casi idéntico al del *gastraphetes*.

Marco Vitruvio Polión fue el único escritor técnico romano del que podemos obtener información. La cronología de sus obras, pese a ser discutida, parece generalmente aceptada en torno al año 25 a.C. Su obra se compone de 10 libros.

Sin embargo, más interesante que la cronología en sí, es el estudio de sus fuentes para sus capítulos dedicados a la artillería. En el prefacio del primer libro de arquitectura, Vitrubio añade:

---

<sup>23</sup> Fig.4

“Por consiguiente, con Marco Aurelio, Publio Minidio y Cneo Cornelio, fui empleado en la construcción de *ballistae* y en la preparación final de escorpiones y otras piezas de artillería y con ellos recibí recompensas; después de haberme concedido esto mantuviste tu interés por medio de los informes favorables de tu hermana”

En el libro décimo de su tratado de Arquitectura, escrito hacia el último cuarto del siglo I a.C., Vitrubio dedica tres capítulos a la artillería de torsión. Habla de la construcción de lanzaflechas, escorpiones, lanzapiedras, *ballistae* y del tensor de cuerdas para los muelles, aunque poco más que las fórmulas y listas de dimensiones respectivas, pensadas para acompañar unas ilustraciones que no han sobrevivido. Desgraciadamente, además las listas de dimensiones, más detalladas que las de Filón, han llegado a nosotros alteradas, incorrectas, o corruptas; cualquier lista de dimensiones vitrubiana en circulación que resulte mínimamente coherente no pasará de ser una reconstrucción moderna, más o menos fundada.

Es posible que Vitruvio sirviera a Julio César durante la guerra en la Galia y la posterior guerra civil. Hay evidencia para su presencia con las fuerzas cesarianas en África. Bajo Octaviano era un arquitecto militar dedicado principalmente a la construcción y reparación de catapultas y *ballistae*. Es muy probable que desempeñara esta misma función ya con César pues los ingenieros técnicos eran muy escasos y tendían a ser retenidos por el ejército en la misma labor durante largos periodos.

Algunos capítulos del libro décimo muestran un gran parecido con la obra de Atheneo *Mechanicon* titulada *Peri Mekhaneron*, lo que puede deberse al empleo fiel de una misma fuente, los escritos de Agesítrato. Atheneo reconoce su deuda con Agesítrato pero Vitrubio sólo le incluye en una larga lista de escritores en el prefacio de su libro séptimo.

La principal aportación de Vitruvio sería la apreciación del valor de esta obra, la traducción al latín de numerosos términos técnicos griegos y la conversión de la tabla de calibres griegos para *ballistae* a los pesos y medidas romanos y, sobre todo, haber incorporado las importantes modificaciones producidas entre la época de Filón y la suya.

## 5.5. MÁQUINAS SIN CARÁCTER DE ARTILLERÍA

No todos los ingenios que se empleaban en la guerra estaban dedicados a disparar proyectiles contra distintos tipos de objetivo. De hecho, y como hemos venido observando, las primeras máquinas estaban dedicadas a las labores de aproximación a las murallas y derribo de puertas. Dentro de esta tipología, podemos distinguir construcciones que servían de protección a los soldados, o incluso métodos para escalar los muros de las ciudades sitiadas.

### 5.5.1. La torre de asedio<sup>24</sup>

Las torres de asedio o torres movedizas eran grandes máquinas del tamaño aproximado de un edificio fabricadas con maderos y tablazones principalmente, que solían ir recubiertas con pieles o tejidos humedecidos para evitar que los proyectiles enemigos pudiesen incendiarlas. Su tamaño era muy variable y adaptable a la muralla que se quisiera atacar, de modo que en altura podía superar la muralla objetivo e incluso a las torres que la defendían.

Huelga decir que moverlas era muy costoso; requerían de gran número de ruedas además de una fuerza motriz que podían ser los soldados de su interior (se sobreentiende que los de la planta baja), o incluso animales. El interior estaba dividido por pisos, pudiéndose acceder de uno a otro mediante escaleras de madera. Para acceder a cada uno de ellos, en la parte trasera de la torre había dos escaleras, una de subida y otra de bajada. De esta forma, se favorecía la libre circulación de tropas y el buen funcionamiento en los asedios, sin que se estorbaran los relevos de los soldados.

Ocasionalmente en la planta baja se veían arietes mientras que en el nivel de la muralla se hacían puentes levadizos<sup>25</sup> para facilitar el asalto. En la cima o plantas intermedias se apostaban saeteros y algunas máquinas de menor tamaño para barrer a los defensores.

El mejor modo de batir una de estas torres era, o bien con el proyectil de un onagro o máquina similar, o bien mediante el fuego. Se arrojaban contra ellas martillos o *phalaricas* al rojo vivo. La *phalarica* era un tipo de lanza que lleva entre el mango y la hoja un tubo con azufre, resina, betún y aceite incendiario.<sup>26</sup> Tampoco nos extrañan

---

<sup>24</sup> Fig.5

<sup>25</sup> La *exostra* es el nombre que recibe el puente levadizo de las torres de asedio.

<sup>26</sup> La encontramos descrita en el relato del asedio de Sagunto según Tito Livio.

cuerpos de soldados que llevasen el fuego oculto en linternas se acercasen para incendiar las estructuras durante la noche. Otra forma de atacarlas es mediante trampas y agujeros en el suelo de su trayectoria. Una vez hundidas, es casi imposible sacarlas. Un ardid para evitar una reacción del enemigo sitiado era construir una versión más baja de la que se pudiera sacar sin problemas y a gran velocidad más alturas (torrecilla), levantadas con maromas y garruchas, creando de este modo una especie de torre móvil mediante módulos.

### 5.5.2. El ariete<sup>27</sup>

El modelo de ariete romano se construía en un tronco de madera de grandes proporciones, y con una cabeza (ocasionalmente de carnero<sup>28</sup>) construida en bronce o hierro en el extremo que debía impactar contra el objetivo. Esta sencilla máquina se acercaba a la muralla o puerta que se quería derribar, transportada por varios hombres, número variable en base al tamaño de la pieza, y ocasionalmente llevada sobre estructuras cubiertas con ruedas.

Una vez que el ariete estaba próximo a los muros se balanceaba el tronco adelante y hacia atrás en un movimiento de péndulo. Tras ser golpeada la pared y sus piedras movidas se utilizaba la *falx muraria*, que era una especie de viga con una hoz en uno de sus extremos y que permitía remover los sillares que, previamente, habían sido movidos.<sup>29</sup>

Los primeros arietes eran portados y manejados a mano por los soldados hasta la muralla. El uso de estos primeros modelos resultaba muy peligroso, ya que los soldados estaban expuestos a los disparos y a los materiales arrojados por los defensores. De ahí que, tempranamente, esta máquina se dispusiera dentro de otras máquinas de mayores dimensiones y más protegidas, como eran las tortugas o las torres de asedio, en las que ocupaba el primer piso.

Las técnicas de defensa contra los arietes eran muy complejas. Por un lado, se podían coger las cabezas con cuerdas y separarlas de los sillares de la muralla. Gracias a esta

---

<sup>27</sup> Fig.6

<sup>28</sup> De esta forma en el extremo del tronco recibe su nombre este tipo de arma: *aries* = carnero.

<sup>29</sup> SÁEZ ABAD, R. 2003. "La poliorcética. El éxito asegurado en las operaciones de asedio" en *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie II, Historia Antigua, t. 16. pp.33.

estratagema se lograban evitar los golpes directos o, al menos, amortiguarlos tanto como fuera posible.

Otra estrategia consistía en sujetar por medio de cadenas grandes vigas, de forma paralela al muro. Cuando se acercaba el ariete, los sitiados las dejaban caer para intentar partirlo a la altura de la cabeza y detener su avance. Las fuentes mencionan el empleo de piedras, troncos o incluso masas de plomo fundidas que, a causa de su enorme peso, resultaban más contundentes.

También, se podían usar sacos de paja o de cualquier otro material blando, como por ejemplo arena. Por medio de cuerdas era posible dejarlos caer justo delante del lugar donde iba a golpear el ariete, de tal forma que se amortiguaba mucho el impacto de la cabeza. Pero, a pesar de todas estas estratagemas, la defensa más práctica y, a su vez, la más empleada en los asedios consistía en el empleo del fuego.<sup>30</sup>

### 5.5.3. Las tortugas

Desarrollaron unas galerías sobre ruedas a modo de carros blindados llamadas tortugas (*testudo*) que servían de refugio a los soldados que se aproximaban a las murallas.

Recibe el nombre por el parecido con el animal en forma y movimiento. Se trata de un entramado de maderas unidas a una estructura revestida con cuero y mantas de pelo de cabra. Dentro del entramado hay una viga colgante con un garfio de hierro al que llaman “hoz” destinado a ir arrancando las piedras de la muralla a la que se acerquen. Cuando esta viga tiene la cabeza revestida con hierro se llamará ariete.<sup>31</sup> La primera referencia a esta máquina como elemento de protección para el ataque de los sitiadores aparece en el asedio de Larisa en el año 399 a. C. Tribón intentaba con su empleo proteger a los soldados que cortaban el suministro de agua de la ciudad.<sup>32</sup> Existen gran cantidad de referencias desde los autores griegos hacia este tipo de protección.

---

<sup>30</sup> SAEZ ABAD, R. 2003 “La poliorcética. El éxito asegurado en las operaciones de asedio” en *Espacio, Tiempo y Forma, Serie II, Historia Antigua*, t. 16.

<sup>31</sup> *Testudo arietata*

<sup>32</sup> HISTORIA REI MILITARIS [Sitio web] 2015. La tortuga como elemento de asedio. [Consulta 3/9/2016). Disponible en: <http://www.historiareimilitaris.com/web/index.php/secciones/antigua/1482-tortuase>

#### **5.5.4. Las *Vineae* o Pórtico**

El nombre de este ingenio varía en función de su longitud. Eran estructuras fijas que componían una galería cubierta a dos aguas. La *vineae*<sup>33</sup> o viña es una máquina con un tablazón ligero de 8 pies de alto, 7 de ancho y 6 de largo según medidas aproximadas o estandarizadas. Esencialmente, se trata de otro tipo de cobertura contra proyectiles ligeros: dardos, flechas, lanzas... Sus laterales se cubrían con mimbres para frenar el efecto de los proyectiles enemigos, y permitía acercarse a la muralla en los casos en los que se facilitaba su transporte (mediante ruedas, o levantamiento a pulso).

#### **5.5.5. El *pluteo***

Este ingenio consiste en una pantalla de madera o tablazón de forma absidial que se podía desplazar con la ayuda de tres ruedas dispuestas en los laterales y centro de la base. Para poder empujarla contaba con cuatro agarres, dos en un travesaño central, y otros dos en la parte superior. Además, en todo el tablazón había una serie de pequeñas ranuras que permitían poder ver por dónde se movía la máquina.

#### **5.5.6. El *músculo***

Su principal función era la de transportar a los obreros de forma segura hacia los fosos o pie de las murallas enemigas para poder llevar a cabo obras de minado. También debían facilitar el acceso de arietes y torres a su objetivo. Su nombre hace referencia a un tipo de pez que por lo visto hacía de guía a las ballenas (paralelismo con las torres de asedio). En definitiva, es una galería móvil de madera cubierta por tablazón, y con sendos paneles portátiles en los laterales que se levantaban o cerraban en función de la necesidad.

#### **5.5.7. La *sambuca***<sup>34</sup>

La *sambuca* es en definitiva una escalera o rampa con protecciones y barandillas laterales y en el techo ocasionalmente; un túnel de madera y pieles que sobre un soporte actúa como puente levadizo gracias a complejos mecanismos de cuerdas y poleas. En la parte posterior del túnel había una especie de cesta donde se introducía material que

---

<sup>33</sup> Los soldados las nombraban con la denominación bárbara “*causias*”.

<sup>34</sup> Fig.7

hiciera de contrapeso. Se podía aplicar a los asedios de tierra como a los asaltos realizados desde el mar, montándose estas máquinas en los barcos. Permite anclarse a las murallas o barcos y que los soldados entren a tomar la plaza. Su funcionamiento requería de gran pericia, y existen largos textos explicativos sobre cómo debe usarse correctamente este elemento. Se podría comparar con una versión más potente y pesada del *tolleno*.

#### **5.5.8. El *tolleno***

Es uno de los sistemas existentes para elevar a los soldados hacia la parte superior de las murallas. Se trata de un mecanismo simple (pero bastante más avanzado que las escalas) compuesto por un carro de cuatro ruedas que soportaba una especie de balancín de grandes proporciones. En un extremo, el que se va a aproximar a los muros, había una especie de recipiente o cesto con capacidad para levantar tropas, mientras que al otro lado estaba el sistema de poleas y cuerdas para elevar tal peso. Vegetio llama a esta máquina por el nombre de la pieza principal: el cigoñal.

Cerramos el capítulo explicando que este breve muestrario es el que nos enseña Vegetio, pero que es bastante completo, pudiendo complementarse con los fustívalos, las *quirobalistras*<sup>35</sup>, y otra gran cantidad de elementos denominados maquinaria o ingenios de asedio como los abrojos<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> Pertenecientes al capítulo de artillería.

<sup>36</sup> *Tribulus* en latín.

## 6- EVOLUCIÓN DE LA ARTILLERÍA DE ASEDIO

### 6.1. ARMAS DE NO TORSIÓN

La pieza de artillería más antigua es el *Gastrophetes*, descrito por Herón. Se llama así porque el operario que la dispara apoya el arma contra su estómago (para lo cual presenta la parte posterior fuertemente curvada). El arma cuenta con 2 partes: la culata que se apoya contra el individuo, y el arco que aportaba el impulso al proyectil.

En un principio el operario la cargaba en posición vertical con su propia fuerza, pero a medida que fueron aumentando de tamaño se hizo necesario incorporar nuevas piezas.

En primer lugar se desarrolló un pedestal o base que sujetara el peso de la máquina, permitiendo a su vez, con una sujeción, el movimiento en tres dimensiones, y por consiguiente, una gran mejora a la hora de apuntar el arma. El segundo ingenio adjunto fue la necesidad de una pieza (cabria) para cargar el arma, pues la fuerza humana pronto fue insuficiente.

Según el grado de curvatura previo del arco hablaremos de arcos “palíntonos” o “euthytonos”<sup>37</sup>. Algunos autores comentan también la posibilidad de la existencia de arcos metálicos (bronce) basándose para ello en un texto de Filón y en los desarrollos de Ctesibio.

Este “prototipo” de las futuras ballestas demostró ser superior al arco, pero no acabó aquí su desarrollo. El siguiente paso fue introducir la capacidad para lanzar piedras. Para esto era necesario contar con un arco palíntono. La solución más sencilla fue aumentar el tamaño del arma, y adaptar las acanaladuras del cuerpo del arma para poder proyectar las rocas en línea recta. En base a estas mejoras, encontraremos a lo largo de los siglos una gran variedad de máquinas similares, con diferentes capacidades de disparo, potencias, alcance...

Se puede decir que el culmen de la maquinaria de asedio de este tipo tendrá lugar en los siglos centrales de la Edad Media.

---

<sup>37</sup> Los arcos euthytonos ya tienen sus extremos apuntando hacia el lado donde serán sujetados por la cuerda mientras que los del palíntono apuntan hacia el lado contrario. Esta diferencia se trasladará a las máquinas de torsión, de tal manera que la diferencia entre ambas estriba en que los brazos de un palíntono recorren un ángulo mayor y consecuentemente su golpe es más potente.

## 6.2. ARMAS DE TORSIÓN

Pese al desarrollo de las armas de no torsión, las crecientes necesidades bélicas acabaron requiriendo la creación e introducción de armamento más complejo y potente. De la observación del arco se dedujo que era el tendón el material que aportaba la potencia mientras que la madera y el cuerno se convertían en un estorbo para el logro de desarrollos mayores.

Se sustituye entonces el arco por dos armazones de madera dentro de cada uno de los cuales se instala un ovillo de tiras de tendón trenzadas y fuertemente comprimidas. Estos dos ovillos son el nuevo tipo de resorte, llamados *tonoi*, que aportarán la potencia de fuego por torsión. De ahí el nombre de “*tormentaria*” con que los romanos designarán a estas armas.

Ambos armazones se fijaban en la parte delantera del mango, bien por separado o bien sobre una pieza única, llamada *plinthion*, dependiendo de que su construcción sea palíntona o euthytona. En cada ovillo se incrusta un sólido brazo de madera que queda fijo en él y cuyos extremos opuestos eran unidos por una cuerda de arco.

Para los modelos de máquina que lanzaban lanzas y flechas (catapultas), el ángulo que recorrían los brazos del arma era relativamente reducido, coincidiendo con la tipología de arco euthytono.

Para el lanzamiento de piedras (*ballista*) es necesario un ángulo de recorrido de los brazos mucho mayor, por lo que se vuelve al diseño primitivo de dos armazones independientes, es el tipo palintono. Su corredera debe ser más ancha por el tipo de proyectiles empleados y ello obliga a modificar el diseño.

Los ovillos de tendón son fijados al armazón mediante unas mordazas. Estas podían ser rectangulares y hechas de madera y chapadas en bronce pero más normal es que fueran circulares y enteramente de bronce.

Una de las armas más populares, resultado de la tecnología de torsión es el Onagro u *Onager*. Los griegos llamaron a esta máquina que lanzaba piedras “*monagkon*”.<sup>38</sup> Philón habla de él en una lista de ingenios hacia el 200 a. C. Pasaron más de 300 años

---

<sup>38</sup> Literalmente: “un brazo”.

hasta que fueran citados de nuevo por Apolodoro de Damasco, ingeniero militar de Trajano. Sin embargo, los onagros volvieron a caer en el olvido hacia el siglo IV, cuando eran ya armas comunes para Vegecio y Amiano. Este último se refiere a ellos como “*scorpio*”, catapulta u *onager*, dándonos a entender que el último nombre era el moderno y popular. Continuó en uso durante la Edad Media con el nombre de catapulta. Tenemos muy pocas noticias directas de sus dimensiones y ello es debido probablemente a que se podía aceptar una mayor variedad en sus proporciones de la permitida en las máquinas de dos brazos, más sofisticadas. Hay tres fuentes de información principales sobre él: Apolodoro de Damasco, Amiano Marcelino, **que** aporta una breve descripción no muy técnica pero que es la más completa de que disponemos para conocer este arma, y finalmente, un tal Anónimo Bizantino, cuyas descripciones se complementan las de Apolodoro de Damasco.

El último paso evolutivo en la artillería de torsión se debe a los romanos y tiene una doble vertiente:

En primer lugar, se decidió construir todos los lanzaflechas con bastidores palíntonos. Esto no era en sí mismo una gran novedad, ya se ha visto el caso en fuentes de Agesístrato; y lo que Herón establece al comienzo de su tratado: “los palíntonos son llamados por algunos lanzapiedras porque arrojan piedras, pero disparan flechas o piedras o ambos”. Parece que esta sustitución general explicaría el cambio de terminología en las fuentes, que pasan a denominar *ballistae* a los lanzaflechas.

No obstante, el segundo aspecto es el más revolucionario y consistió en fabricar esos nuevos bastidores palíntonos para los lanzaflechas en hierro. Además, se dotó al tirante superior simple que unía los semibastidores (el inferior seguiría siendo doble) de una curva en forma de arco en su centro.

No tenemos la menor referencia escrita a tal instrumento pero, si se tiene en cuenta, por un lado, que en la estela de *Vedennius Moderatus*<sup>39</sup> todavía se representa un lanzaflechas de bastidor de madera y, por otro lado, que en la Columna Trajana todas las catapultas son de bastidor metálico, se puede ubicar la renovación del parque artillero romano hacia el cambio de siglo (I-II d.C.)

---

<sup>39</sup> Finales del siglo I d.C. en: LEGIO VIII AUGUSTA [Sitio web] Le bas-relief de Vedennius [Consulta 4/9/2016]. Disponible en: <http://www.leg8.com/histoire-vivante/armee-romaine/artillerie-romaine-sources>

Las fuentes romanas tardías nos transmiten nombres de adaptaciones de las *ballistae* de bastidor metálico: *quiromballista*, pieza móvil supuestamente montada sobre un carro; *manuballista*, pieza portátil sin afuste. El término *arcuballista* parece esconder una pieza portátil no de torsión, sino con arco compuesto, descendiente lineal del *gastrophetes* y antepasada de las ballestas medievales.

Los lanzapiedras de dos brazos no se vuelven a mencionar. Su lugar aparece ocupado por máquinas de bastidor de madera horizontal y un sólo brazo moviéndose en un plano vertical, los *onagri*, también llamados *scorpiones* (una muestra más del baile de nombres con que nos atormentan las fuentes clásicas). No parece tratarse de una gran novedad, ya que los griegos conocían un lanzapiedras similar, denominado *monágkon*. El *onager* sería menos preciso que las *ballistae*, pero también más barato de construir y mantener, ventajas muy a tener en cuenta en el Bajo Imperio, aquejado de carencias de todo tipo.

### 6.3. LOS INGENIEROS ROMANOS

Los ingenieros militares romanos continuaron la tradición griega y fueron adaptando poco a poco la terminología al latín a la vez que van modificando las medidas para pasarlas al patrón romano.<sup>40</sup> Vitruvio nos ofrece una descripción de las catapultas y escorpiones de su época, describiendo las innovaciones que se han producido hasta entonces y lo mismo hace con las *ballistae*. Entre sus comentarios y descripciones encontramos que modifica significativamente la construcción de los escorpiones, y mejora la preparación de los brazos curvos de las máquinas para aumentar su ángulo de acción y apertura, y como consecuencia, aumentar significativamente la potencia del arma. Por lo que se refiere a las *ballistae* su principal aportación es la incorporación de un nuevo tipo de mordaza que permite insertar mayor cantidad de nervio en el resorte.

Conviene subrayar que las dimensiones de calibres que nos ofrece Vitruvio parecen demasiado pequeñas en comparación con las de las armas griegas, probablemente debido a la conversión de cifras y medidas que se llevaron a cabo.

---

<sup>40</sup> Labor que como hemos comentado, realiza Vitruvio en el siglo I a.C. en su tratado de arquitectura.

## 6.4. RELATOS Y EFECTOS DE LA MAQUINARIA

Flavio Josefo cuenta cómo en el asedio de Jerusalén se lanzaban piedras de 1 talento<sup>41</sup> alcanzando distancias de dos estadios<sup>42</sup> o más, y que su impacto era demoledor no sólo contra la línea frontal sino también contra los hombres que estaban detrás a considerable distancia.

Por su parte César nos dice que las protecciones ligeras (*Vineae*) no servían para proteger de la artillería massaliota a sus hombres durante el asedio de Marsella.

La defensa contra estas armas es difícil. Zoilo de Chipre construyó corazas que podían resistir el golpe de una lanza de catapulta, pero sólo de las más pequeñas. Philón en su séptimo libro: *Paraskenastiká*; recomienda construir las murallas con un grosor de 10 codos como protección contra las *ballistae* y además explica que es necesario tener al menos 3 zanjas de modo que el borde exterior de la zanja externa esté como mínimo a 170 metros de la muralla para mantener así alejadas a las *ballistae* más grandes que debían operar como mucho a 140 metros.

Especialmente precisa era la catapulta de repetición de Dionisio de Alejandría descrita por Philón que, además, poseía una enorme rapidez de carga y disparo. Sin embargo, Philón considera esta habilidad como un inconveniente pues los misiles no se reparten en un área longitudinal y lateral, es demasiado precisa, todos los proyectiles van al mismo blanco y ello supone un derroche de munición.

Sobre los efectos morales, podemos mencionar que uno de gran importancia es el ruido, suficiente para reforzar la moral de aquellos que disparan, y causar miedo a sus objetivos. El tipo de munición o proyectil empleado también puede influir de gran manera, pues tenemos datos del 184 a.C., cuando Aníbal empleó *ballistae* para lanzar jarras llenas de serpientes contra la flota del rey Eumenes de Pérgamo.

Amiano Marcelino nos llega a describir cómo funcionaba y cuáles eran las partes de un onagro<sup>43</sup>: “El diseño del escorpión, que ahora llamamos *onager*, es como sigue: Se

---

<sup>41</sup> Medida de peso o calibre

<sup>42</sup> Medida de distancia o longitud

<sup>43</sup> Fig.8

modelan dos vigas de roble o de acebo y se les da una ligera curvatura de modo que parezcan combadas, luego son conectadas como si se tratase del armazón de una sierra teniendo grandes agujeros practicados en cada lado, Entre estas vigas, a través de los agujeros, se tiende un poderoso haz de tendón, previniendo la estructura de caídas laterales. Desde la mitad del haz un brazo de madera se eleva en ángulo y, siendo colocado vertical, a modo de un poste de yunta, es así insertado en el entramado de tendón de modo que pueda ser elevado y descendido.

En su extremo se fijan tres ganchos de hierro de los que cuelgan hondas de estopa o hierro. Un inmenso amortiguador se fija al frente de este brazo, un saco lleno con paja fina, asegurado por fuertes ataduras.

El ingenio es colocado en pilas de césped o plataformas de ladrillo, pues, si se pone en un muro de piedra, una masa de este tipo rompe cualquier cosa que se encuentre debajo a causa de su violento retroceso, no del peso.

Cuando va a combatir se pone una piedra redonda en la honda y cuatro jóvenes fornidos en cada lado, para mover hacia atrás las palancas a las que está conectada la cuerda de retroceso, tiran del brazo hacia abajo.

Finalmente, cuando todo esto ha sido hecho, el maestro artillero golpea el pasador que asegura las cuerdas de toda la máquina con un pesado martillo, después de lo cual el brazo, liberado por el golpe al pasador y encontrando la suavidad del saco, proyecta la piedra que romperá cualquier cosa que golpee.

Es llamado ingenio de torsión porque su poder total se deriva de la torsión; y escorpión porque tiene un agujijón que se levanta desde atrás; en los tiempos modernos se le ha aplicado el nombre de *onager* porque los asnos salvajes lanzan piedras coceando hacia atrás tan altas que penetran el pecho de sus perseguidores o quiebran sus huesos y rompen sus cráneos.”

Amiano no explica cómo se ajusta el resorte en posición pero, podemos deducirlo comparándolo con las armas de dos brazos. El mecanismo de retén que se deduce de la descripción de Amiano es el mismo de las armas de dos brazos. El mecanismo de disparo precisa de la utilización de un martillo para liberarlo.

El principal problema es apuntar. El *onager* no tiene una base independiente y móvil como las armas de dos brazos, por lo tanto para apuntar sobre un nuevo blanco hay que mover el cuerpo entero de la máquina y disponerlo en la dirección correcta. Finalmente,

está el problema del transporte. No hay indicios para pensar que tuviera ruedas permanentemente fijas y a ello hay que unir que su peso es excesivo.

Vegecio comenta que eran transportados al lugar de acción en carros de cuatro ruedas tirados por bueyes, pero probablemente esto sólo es válido para los más pequeños. Los grandes seguramente se transportaban desmontados. Su estatismo los hace útiles especialmente en la guerra de posición (asedios) y prácticamente inútiles en batallas campales.

Por contra, su sencillez de construcción es mucho mayor, pues carece de numerosísimos componentes de la *ballista* y no tiene el problema de equilibrar los resortes, puesto que sólo posee uno. Debido a ello, se convirtió en el lanzapiedras reglamentario del Bajo Imperio y Edad Media.

## **7- COMPARATIVA Y PUESTA EN PRÁCTICA DE LA TEORÍA**

En este apartado vamos a proceder a analizar dos casos de asedio de gran importancia e la historia de Roma. Con este estudio práctico podremos comprobar hasta qué punto se podía establecer una teoría fija, o algún tipo de reglamentación a la hora de ejercer el arte del aguerra de asedio.

### **7.1. ASEDIO DE SAGUNTO. 218 a.C.**

El sitio de Sagunto fue una confrontación militar entre los cartagineses, dirigidos por Aníbal Barca, y los saguntinos. Esta batalla se recuerda principalmente por haber sido el desencadenante de la Segunda Guerra Púnica.

Según la obra de Tito Livio, podríamos dividir el capítulo dedicado al sitio en varias partes: la preparación, el ataque, y la tregua con su segundo ataque.

Durante la preparación del sitio, el autor menciona que uno de los primeros objetivos de los cartagineses fue el de arrasar los campos y caminos que circundasen la ciudad. Se planifica un ataque por 3 puntos distintos, y se procede a analizar las defensas de la ciudad.

Sagunto tenía las murallas en ángulo, orientadas a la zona más llana del valle. El procedimiento que emplean los cartagineses para atacar es el de acercar, protegidos con manteletes, un ariete a la muralla.

En la ciudad había una torre de destacada altura y fortaleza a la que el autor hace alusión. Según el relato, los soldados que la defendían eran jóvenes escogidos con gran capacidad para lanzar proyectiles y armas arrojadas.

Para entorpecer e intentar quebrar el ánimo cartaginés, los saguntinos aprovecharon noches para salir a escondidas contra los puestos de vigilancia de los sitiadores para prenderles fuego y atacar las obras de asedio.

Para concluir esta primera parte del relato, se comenta el episodio en el que Aníbal se acercó al muro y fue herido en la pierna por una jabalina. Durante la retirada se abandonaron máquinas y las obras de asedio, dando como resultado una derrota cartaginesa.

En la segunda parte del relato, los cartagineses aprovechan el periodo en el que su general está herido para construir y mejorar las obras de asedio. Una vez reanudados los combates, los puntos de la ciudad en los que no se pueden hacer máquinas ni estructuras fueron cubiertos con manteletes, y nuevamente se intenta acercar un ariete a los muros. Destacando la superioridad numérica de los asaltantes, un muro acaba cediendo, junto a tres torres defensivas. Acontece entonces un choque entre ejércitos en la brecha del muro. La alta moral saguntina hace que los cartagineses sean repelidos por el momento. Se menciona la gran cantidad de dardos y proyectiles de distinto tipo que debieron llover desde las murallas durante el choque cuerpo a cuerpo. Fue tras esta batalla cuando Roma recibió noticia de las hostilidades.

Para comenzar el tercer apartado, se comienza relatando la tregua que hacen los dos bandos, aprovechada por los cartagineses para reorganizarse y reforzarse moralmente, mientras los saguntinos llevan a cabo reparaciones.

Durante este último ataque se verá un mayor despliegue de maquinaria, empezando por el empleo de una torre móvil que se acerque a las maltrechas murallas de Sagunto, y que estaba armada con ballestas<sup>44</sup> y catapultas. Junto a la maquinaria cabe destacar el papel de un cuerpo “específico” del ejército cartaginés: africanos zapadores que debían sabotear el pie de las murallas restantes.

La defensa saguntina se vuelve cada vez más reducida, y se va encerrando en varias murallas concéntricas provisionales, pero la intervención de Maharbal<sup>45</sup> con otros tres arietes inclina la batalla a favor de los cartagineses. Según Polibio se han podido contabilizar siete meses de asedio a la ciudad.

### **7.1.1. Comentario según la teoría de Vegetio**

Observamos un caso que se aproxima bastante a la teoría que siglos más tarde enunciaría el autor romano Flavio Vegetio.

Para empezar, se destaca la importante maniobra por parte de los sitiadores de cortar las comunicaciones por tierra de la ciudad para impedir la llegada de víveres y hombres a los defensores de Sagunto. La estrategia de arrasar los campos, además de privar a los contrarios de capacidad de restablecer sus labores tras el asedio, es un golpe moral por

---

<sup>44</sup> Probablemente, un error de traducción. Lo más seguro es que el autor se esté refiriendo a *ballistae*.

<sup>45</sup> Fue uno de los oficiales del ejército de Aníbal. Concretamente, de la caballería nómada.

el mismo motivo. El objetivo es causar una pronta rendición, y en caso de que se combata, intentar que las provisiones puedan escasear desde el primer momento.

Sobre las armas que se emplean en los primeros asaltos, el autor habla de manteletes (nombre ausente en las descripciones de Vegecio) y de arietes. El mantelete puede ser entendido como una estructura de madera móvil, similar a los plúteos o las *vineae*, y que sirve para acercar tropas al pie de las murallas de forma segura y a salvo de proyectiles. También usan los manteletes, según el relato, para acercar los arietes a las murallas en diversas ocasiones.

Las defensas descritas, torres y muros en ángulo también coinciden, así como las reacciones de los sitiados ante los periodos de “descanso” y ante las noches. Siempre se contempla la posibilidad de que contingentes de tropas sigilosas intervengan en el sabotaje de obras y maquinaria.

En un momento, se nos describe la falárica o *phalarica*, un arma que también aparece en el reglamento militar de Flavio Vegecio.

A medida que pasa el tiempo y transcurre el asedio, los cartagineses acaban desarrollando otras máquinas: las torres de asedio, las catapultas y las ballistas. Las torres estaban armadas de *ballistae* y catapultas, pero en contraste con el manual, no se matiza si en la primera planta, la torre albergaba un ariete o gancho.

Destaca la especial mención al grupo de zapadores. Cuerpos del ejército especializados en acercarse a las murallas, protegidos mediante los manteletes, plúteos, *vineae*... para cavar a los pies y debilitar la estructura. Otra opción que no se menciona en el texto de Tito Livio es la del empleo de minas.

## **7.2. ASEDIO DE MARSELLA. 49 a.C.**

El Sitio de Massilia es un episodio de la Segunda Guerra Civil de la República de Roma entre Cayo Julio César y Cneo Pompeyo Magno. La obra está relatada por el propio Cesar, por lo que podremos encontrar determinados datos inciertos o modificados en su favor.

Comienza el relato del sitio con las acciones del legado Cayo Trebonio, y las obras de asedio que lleva a cabo en torno a la ciudad. Empezó a formar un terraplén que según el relato medía cerca de 80 pies (unos 24 metros), además de galerías y bastidas en torno a dos partes determinadas de la ciudad: una de ellas es el puerto y el arsenal, mientras que la otra será la vía de comunicación con el resto de Hispania y la Galia. La ciudad de Marsella estaba muy bien fortificada y protegida la mayor parte del perímetro por el mar.

La ciudad en sí estuvo muy bien provista de alimentos y maquinarias defensivas. Se hace la primera alusión a un tipo de proyectil de gran tamaño y punta de hierro (estacas de 12 pies<sup>46</sup> lanzadas con enormes ballestas) que forzaban al legado a que sus tropas construyesen de forma más resistente, y creasen grandes estructuras de madera (galápagos)<sup>47</sup>. Sin embargo, los asaltos resultaron tremendamente costosos y complicados. Además, los álbicos realizaban salidas nocturnas para prender fuego a las obras.

Encontramos por parte del bando sitiado, los masilienses, que se valen de una pequeña flota de naves con espolones de bronce para apoyar la defensa de la ciudad. Los masilienses emplean naves viejas y de peor calidad que equipan con coberturas y estructuras de madera, y máquinas para lanzar proyectiles, aunque no se especifica ningún tipo.

A finales de junio, la flota de César, que estaba compuesta por naves de peor calidad y además inferior en número a la de los sitiados, fue derrotada en combate. Cayo Trebonio, legado de César, continuó el sitio por tierra.

La estrategia seguida por los legionarios fue la de crear, muy próxima a la muralla, una torre de ladrillo que sirviese como baluarte para el ataque. Además de esto, la utilidad también vino por la necesidad de frenar las continuas salidas de los sitiados para destruir las obras de asedio. A lo largo del relato se especifican más los materiales del baluarte, y las técnicas de construcción. En general, una torre persistente que resistiese los ataques con fuego y soportase la mayoría de ataques de proyectiles.

---

<sup>46</sup> Un pie equivale a 29 cm. aproximadamente. Por lo que la longitud de la estaca se acerca a los 3'5 m.

<sup>47</sup> Una muy probable referencia a "tortugas" o entramados de madera mediante los cuales las tropas se podían acercar a las murallas enemigas sin sufrir bajas por proyectiles.

Una vez finalizada la torre, nuevas obras se emprendieron en su base, protegidos los soldados de César de los proyectiles de la ciudad, empezaron a hacer paredes junto a la torre. Se intentó construir<sup>48</sup> un árgano a los pies de la torre, con éxito en la fabricación, y que sorprendió a los masilienses cuando la gran y robusta máquina llegó a sus murallas. Su función principal fue la de acercar a buen recaudo soldados armados con palancas y herramientas similares que poco a poco fuesen destrozando los lienzos del muro.

Desde la ciudad poco pudieron hacer contra esta nueva arma que estaba causando estragos en sus murallas, y desde la torre, los legionarios barrían la muralla de Marsella con proyectiles y dardos. Una vez derribada la sección de muralla que estaban atacando, los habitantes de Marsella pidieron la paz. Los legados romanos retiraron a los soldados de sus labores de asedio, y contuvieron al ejército. Se firma así una tregua hasta que César llegara. Las órdenes de César eran impedir que los soldados de Trebonio realizasen una matanza en la ciudad.

Sin embargo, los de Marsella rompieron el acuerdo de paz, y aprovechando una falta de atención, atacaron las estructuras romanas destruyendo el trabajo de muchos meses. Con la moral reforzada, cesarianos y masiliotas lucharon hasta que éstos últimos fueron nuevamente vencidos y retirados a su plaza.

Trebonio lleva a cabo un contraataque estructural, formando dos muros de ladrillo con 6 pies de grosor, y relleno el espacio que los separaba con pilares y vigas atravesadas que les dieran una gran solidez. Los soldados cubiertos por el muro pudieron llevar a cabo una rápida labor de reparación que sin duda sorprendió a los defensores de Marsella. El cesariano Cayo Escribonio Curio trabó una segunda batalla naval con Décimo Junio Bruto Albino, siendo derrotado y retirándose zarpando para Hispania.

Tras la derrota de los cesarianos en el mar, el conflicto en tierra continuó. Los defensores de Marsella consiguieron defenderse de la maquinaria de guerra del ejército de César.

---

<sup>48</sup> Del latín vulgar *arganum*, y este del griego “*ὄργανα*” (*órgana* o 'instrumentos'). Máquina a modo de grúa para subir piedras o cosas de mucho peso.

Cuando la victoria de Trebonio parecía próxima, los masiliotas declararon una tregua que no tardaron en romper para acabar en una astuta jugada con las obras y máquinas de asedio. Sin embargo esto no evitó su derrota.

### **7.2.1. Comentario según la teoría de Vegetio**

Para comenzar la comparación con la teoría que se ofrece en la obra de Vegetio debemos tener en cuenta algo de vital importancia en el relato: La influencia de las batallas navales, ausentes en el reglamento sobre asedios y sitios, que sin duda, decantan la batalla en favor de uno de los bandos.

Sobre la geografía del lugar se hace interesante que la ciudad sitiada tuviese gran parte de su perímetro rodeado por el mar. Esto ofrecería a los defensores una tremenda facilidad para repeler al enemigo, ya que el agua ofrece en cualquier caso (ya sean lagos, ríos o el océano) una barrera natural a tener siempre en cuenta.

Vital para la defensa resulta el dato que nos informa de las buenas provisiones de la ciudad. Esto permitiría en cualquier caso que los defensores aguantasen más tiempo debido a una buena alimentación, provisión de agua, buenas máquinas y medios para repararlas. De entre las máquinas que emplean los defensores de Marsella se habla de una ballesta de gran tamaño que lanzaría proyectiles en forma de virote de gran tamaño (12 pies), y con una punta reforzada con hierro, lo que convierte a estas municiones en un auténtico peligro para otras piezas de maquinaria o formaciones cerradas de infantería.

Sobre el campamento de los legionarios de César, dirigidos por Trebonio, sabemos que tenía dos puntos fuertes: uno en la zona del puerto y arsenal de la ciudad, y otro en la principal vía de comunicación. Un nuevo acierto según la teoría, ya que cortar las principales vías de abastecimiento es necesario para llevar a cabo el sitio de una ciudad. El problema al que se enfrentan es el mar, el cual está en disputa, y como consecuencia, se verán un mínimo de dos enfrentamientos entre naves de remos con espolones de bronce.

Las defensas las componen por lo visto varios bastiones de madera, además de un terraplén de unas medidas probablemente exageradas por el relato de César.

La principal estrategia que podemos observar es la que consiste en un juego de construcción y destrucción de estructuras próximas a la muralla de la ciudad, donde veremos cómo entra en juego la edificación de una torre fortificada que será la clave para la victoria de los legionarios de César.

Sin duda, la labor de salida de la ciudad por parte de los masilienses con el objetivo de destruir las máquinas y obras romanas fue la impulsora de la idea de la torre, un recurso necesario para evitar que estas operaciones nocturnas acabasen con más recursos de los estrictamente necesarios.

El error de los masilistas fue ceder ante la construcción de una torre o bastión que fuese capaz de resistir sus armas tan cerca de la ciudad. En base a la torre se debieron llevar a cabo un conjunto de ingeniosas medidas defensivas, con fuertes muros y nuevas máquinas que permitieron acabar con la ciudad pese a los sobresaltos.

Cabe destacar que, pese a los enfrentamientos armados entre los ejércitos, los romanos no llegaron a tomar la plaza de Marsella, sino que sencillamente, la rindieron.

### 7.3. CUADRO COMPARATIVO DE MAQUINARIA

| <b>Sagunto</b>               | <b>Marsella</b> |
|------------------------------|-----------------|
| Manteletes, plúteos y vineae | Terraplenes     |
| Arietes                      | Bastidas        |
| Torres móviles               | Argano          |
| Ballistas y Catapultas       | Galápagos       |
| Phalarica                    | Factor naval    |

Observamos en la comparación que el asedio de Sagunto fue más ofensivo, basado en el asalto mediante maquinaria y elementos móviles que pudieran acercarse a la muralla y batir a las tropas que defendiesen la ciudad.

Por otra parte, el asedio de Marsella parece tener tintes más defensivos, encontramos menos armas que lanzasen proyectiles, y estructuras más grandes y complejas como los terraplenes, el argano, y la dependencia de la guerra naval para solucionar el conflicto.

#### 7.4. OTRAS EVIDENCIAS DE ASEDIOS

También en lo que refiere a asedios y asaltos con maquinaria, podemos hacer mención a otro caso estudiado en la Península Ibérica. Durante la Guerra Sertoriana las fuentes literarias documentan un asedio a la ciudad de Calagurris. A principios del siglo XXI se investigó la zona donde debía encontrarse la antigua ciudad, y el resultado fue el descubrimiento de una escombrera que albergaba una generosa cantidad de proyectiles, testimonio del empleo de algún tipo de ingenio (muy probablemente, una *ballista*).

Entre las piezas se encontraron proyectiles en bastante buen estado de conservación, con una característica que aún no se ha podido comentar<sup>49</sup>: Algunos bolaños albergan en su superficie restos de escritura tallada a lo largo de su perímetro, en letra capital romana.

Además de letras, también se pueden encontrar símbolos o vastas decoraciones en la munición de las máquinas de guerra. Dichas inscripciones tenían distintos usos: Desde enviar mensajes, chanzas o burlas hacia el enemigo, hasta ejemplos de creencia o invocaciones a dioses para que permitiesen a dicho proyectil impactar contra el enemigo de una forma eficaz. También podían (como en el caso estudiado en *Calagurris*) indicar la pertenencia a determinada legión, o hacer publicidad de alguno de los generales o altos mandos de un ejército.

Además, entre los 314 proyectiles que allí se encontraron, al menos veintiocho tienen números inscritos, desentendiéndose por completo del número el calibre o peso de la pieza. Por tanto, se cree que puedan corresponder a una máquina con el número asignado.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> Dado que el trabajo no se centra en el tipo de proyectiles ni en su estudio.

<sup>50</sup> CINCA MARTÍNEZ, J.L.; RAMÍREZ SÁDABA, J.L.; VELAZA FRÍAS, J. 2002. "Un depósito de proyectiles de catapulta hallado en Calahorra (La Rioja)", en *AespA*, Volumen: 76 (187-88). pp 263-271

## 8- CONCLUSIONES

A modo de resumen de la información obtenida gracias a este trabajo, podemos dividir las conclusiones obtenidas en distintos puntos.

El primer punto que se ha tratado es sobre el surgimiento de la maquinaria de asedio. Sin duda, la aparición de ciudades, grandes núcleos urbanos amurallados, fue la causa de la necesidad de crear algo que permitiese a un ejército acceder a tal territorio con facilidad, o en su defecto, con el menor número de bajas posible.

Las murallas son consecuencia de la necesidad de (según las fuentes) las ciudades del creciente fértil de mantener seguros sus territorios, y gracias a ello, podemos tener evidencias del uso de los modelos de máquinas más sencillos y pesados desde casi el primer milenio antes de cristo.

Una pregunta interesante que nos quedaría sin responder es “¿A qué podemos denominar de forma eficiente como máquina de asedio?”. Entre los tratados y enumeraciones de ingenios podemos ver desde ingenios complejos, compuestos de varias piezas y mecanismos, hasta elementos tan simples como el ariete, o los plúteos romanos; todo ello está dentro de la categoría, pero la pregunta es hasta qué punto un entramado de madera deformado para proteger a un individuo de proyectiles puede ser denominado un ingenio, o no.

Sobre el nombre que cada tipo de máquina recibe, es una labor realmente tediosa e inabarcable por las limitaciones de este trabajo la de hacer un estudio exhaustivo. No se puede realizar con facilidad, ya que el aspecto del ingenio puede variar en el momento de aplicarse, según quien lo construyese, o las circunstancias concurrentes, correspondiéndose el nombre con una determinada combinación de mecanismos que se pueden construir de diversas maneras según los materiales disponibles en el momento.

También en relación con los nombres podemos percibir un dato interesante, y es que son más frecuentes los que aluden a máquinas dedicadas a la defensa de los soldados que los que se refieren a artillería en sí. Esto nos puede dar a entender que los generales romanos (e incluso de Grecia o civilizaciones orientales) consideraban más efectivo ahorrar efectivos de sus tropas en los casos de sitio de una ciudad, en lugar de ahorrar material.

Si algo está claro, es que la poliorcética como disciplina científica o militar deja rastro y una literatura también de características científicas específicas. No es del todo complicado poder detectar que en algún lugar hubo presencia militar e incluso asedios, pues todo el complejo conjunto que máquinas y elementos que componen las defensas y parapetos de los soldados acaba dejando huella en el terreno, y ocasionalmente, quedan los restos olvidados, o sepultados.

Igualmente, como se ha visto, la teoría se llevaba aceptablemente bien a la práctica según se ha podido comprobar en los asedios de Sagunto y Marsella. Lamentablemente, no quedan tantos testimonios detallados de asedios y asaltos para poder verificar la utilidad efectiva de todas las máquinas descritas en todas las fuentes literarias. Evidentemente, en los casos descritos hay testimonios lo suficientemente claros como para comprobar que la táctica y la estrategia eran complicadas y obligaban a emplear teoría militar junto con la necesidad de adaptarse a la circunstancia (diferencias y detalles observados entre las dos ciudades estudiadas).

## 9- IMAGENES

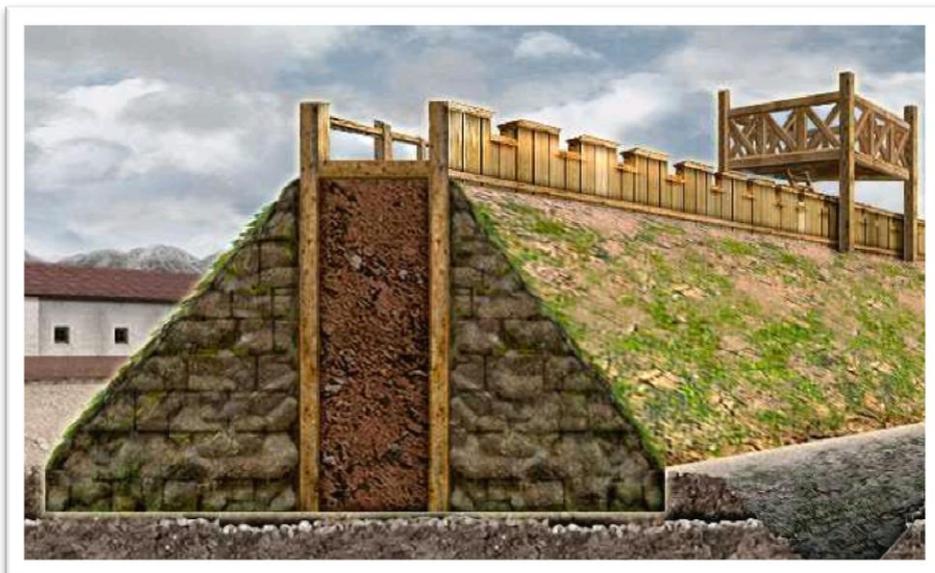
Fig.1

Representación de un asalto a una plaza fuerte, encontrada en los relieves de la ciudad de Nimrud. Especialmente interesante resultan los modelos de ariete y torre de asedio.<sup>51</sup>



Fig.2

Modelo de muralla de terraplén. En este caso, la foto hace alusión a la segunda muralla de la ciudad de León.<sup>52</sup>



<sup>51</sup> EL PUENTE LEJANO [Sitio web] 2013. Londres, British Museum- Asiria. [Consulta 4/8/2016] Disponible en: [http://elpuntelejano.blogspot.com.es/2013\\_07\\_01\\_archive.html](http://elpuntelejano.blogspot.com.es/2013_07_01_archive.html)

<sup>52</sup> ARKHOS.COM.AR [Sitio web] 2009. León y sus murallas. [Consulta 5/8/2016]. Disponible en: <http://www.arkhos.com.ar/leon-y-sus-murallas/>

Fig. 3

*Gastrophetes*; posiblemente la primera máquina de proyectiles, predecesora de la ballesta.<sup>53</sup>

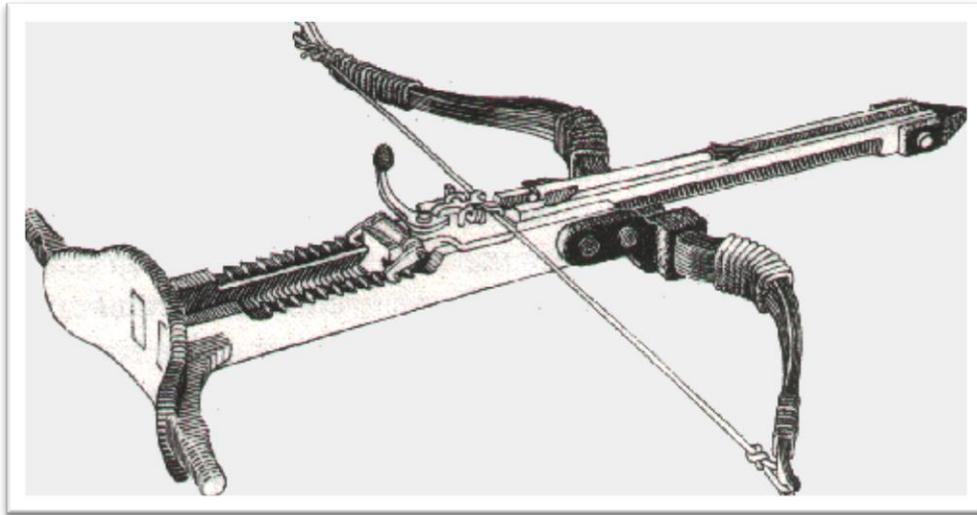


Fig.4

La *Quirobalistra* o carrobalista; Se trata de un ingenio lanzadardos de gran precisión. Relieve de la columna Trajana<sup>54</sup>



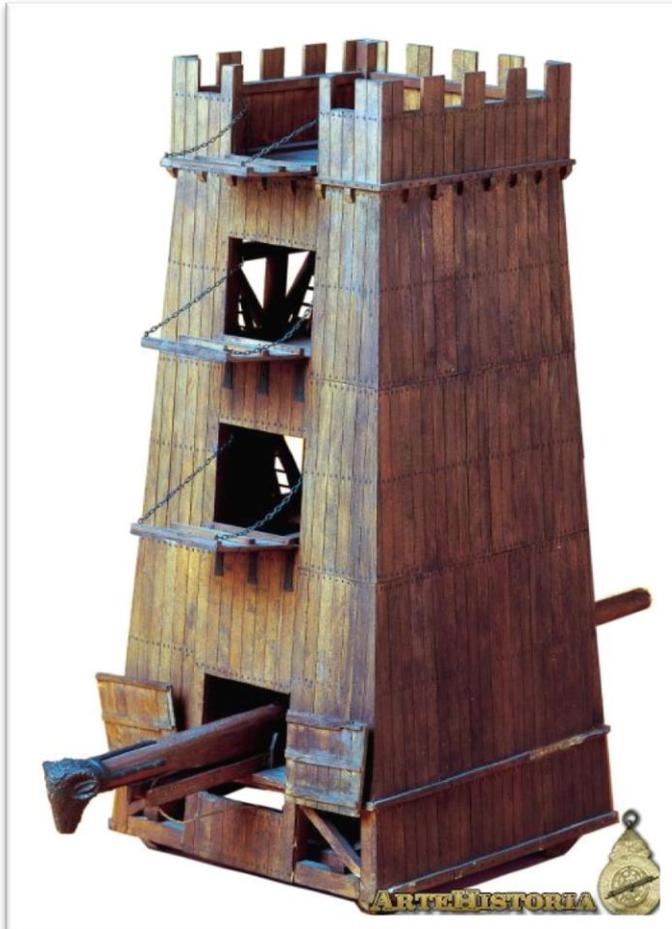
<sup>53</sup> LEYENDAS DE LOS MIRDALIR [Sitio web]. 2014. El Gastrophetes, el primer ingenio de “no torsión” [Consulta 5/8/2016]. Disponible en: <http://leyendasmirdalirs.com/2014/11/07/el-gastrophetes-el-primer-ingenio-de-no-torsion/>

<sup>54</sup> WIKIMEDIA COMMONS [Sitio web]. 2014 [Consulta 5/8/2016]. Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:046\\_Conrad\\_Cichorius,\\_Die\\_Reliefs\\_der\\_Traianss%C3%A4ule,\\_Tafel\\_XLVI\\_\(Ausschnitt\\_01\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:046_Conrad_Cichorius,_Die_Reliefs_der_Traianss%C3%A4ule,_Tafel_XLVI_(Ausschnitt_01).jpg)

Fig.5

Torre de asedio.

Podemos observar las diferentes modalidades o evolución desde los ejemplares que están representados en los relieves orientales, hasta los ejemplares romanos.<sup>55</sup>



55

RUBÉN SÁENZ [Sitio web] 2012. Nueva maqueta en Trebuchet Park [Consulta 5/6/2016]. Disponible en: <http://maquinasdeasedio.com/es/tag/torre/>

ARTE HISTORIA [Sitio web]. Reconstrucción de una torre de asedio [Consulta 5/6/2016]. Disponible en: <http://www.artehistoria.com/v2/obras/8734.htm>

Fig.6

Ariete romano fijo o *aries prensilis*. Este modelo carece de sostenes de cuerda, sino que funciona mediante el cilindro sobre el que se apoya el tronco. <sup>56</sup>

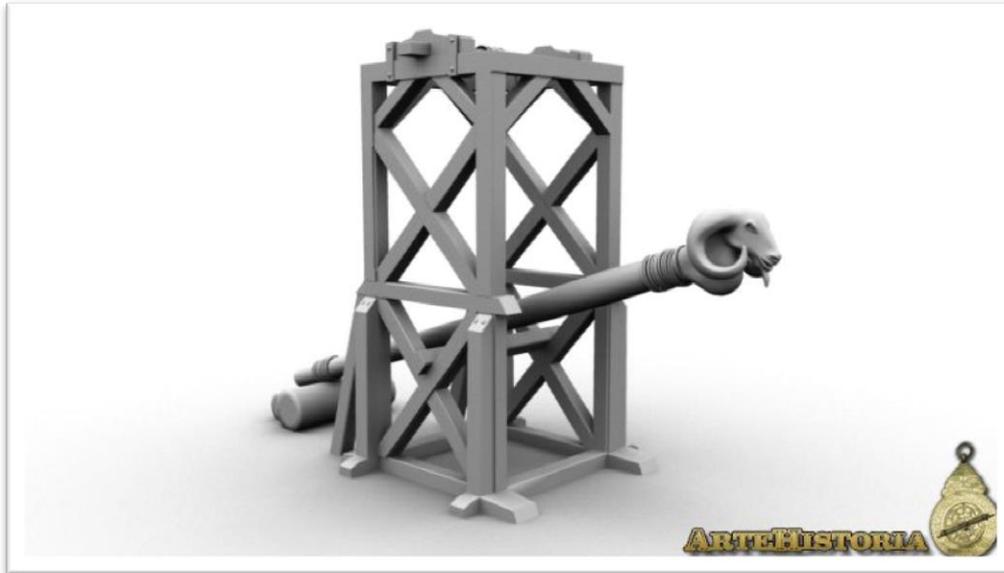
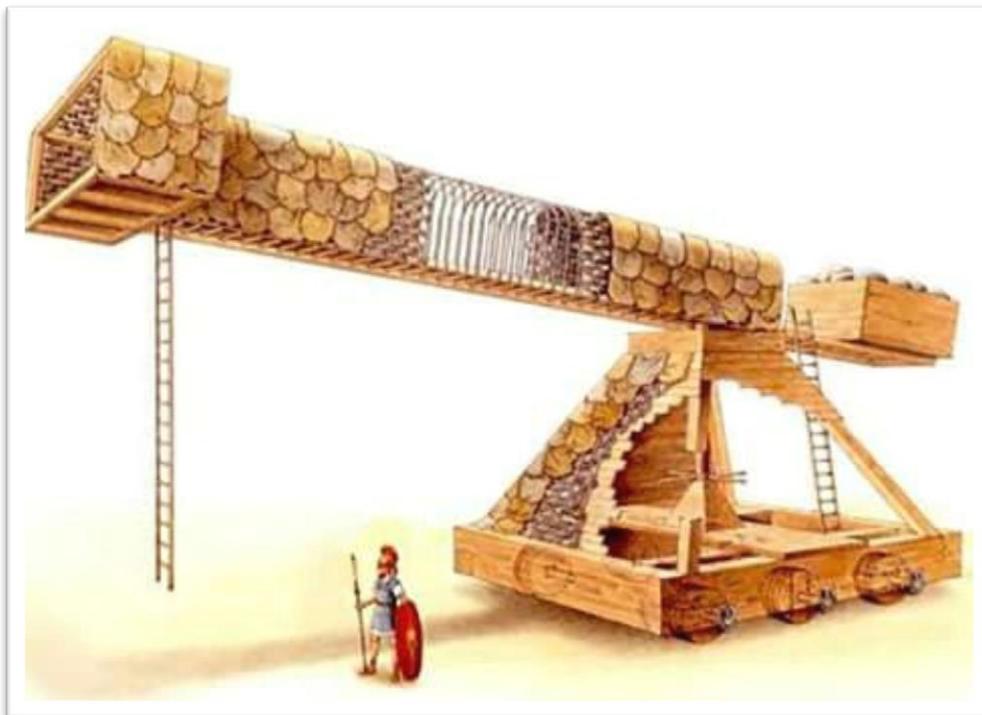


Fig.7

Sambuca. Es un ingenio aplicable tanto a torres como a barcos. Su objetivo es anclarse en murallas y bordas para permitir pasar a los soldados. <sup>57</sup>

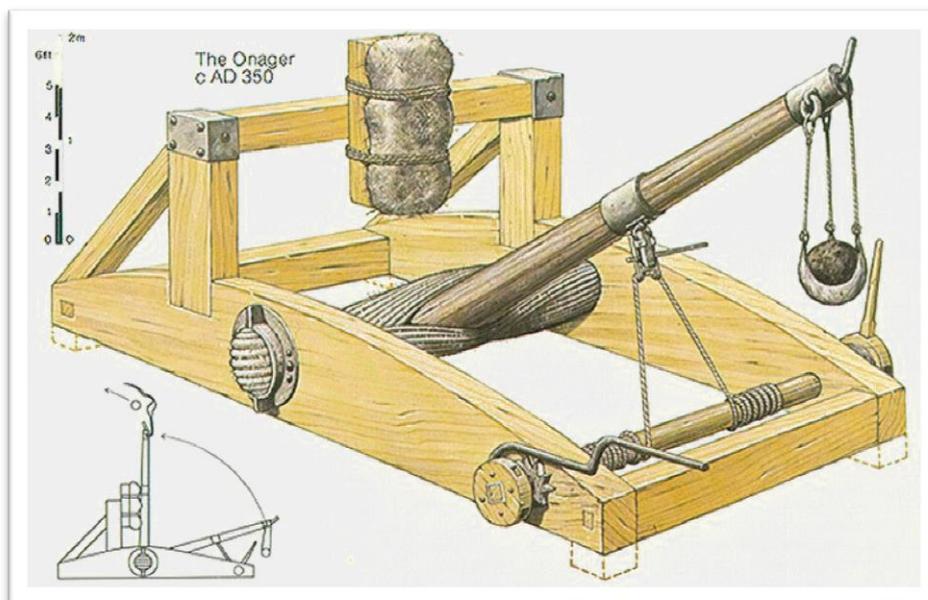


<sup>56</sup> ARTE HISTORIA [Sitio web] 1999. Aula arqueológica - Reproducción de ariete romano [Consulta 5/7/2016]. Disponible en: <http://www.artehistoria.com/v2/jpg/IMR32993.jpg>

<sup>57</sup> ARKHOS.COM.AR [Sitio web] 2013. Sambuca [Consulta 9/7/2016]. Disponible en: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/564x/ba/62/24/ba6224a9317dd0e4f61a0b1a9c0104f9.jpg>

Fig.8

Onagro, máquina romana de torsión que lanza proyectiles de piedra.<sup>58</sup>



<sup>58</sup> ECURED [Sitio web] 2016. Onagro [Consulta 20/8/2016]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/Onagro>

## 10- BIBLIOGRAFÍA

### Fuentes

(DE) CESAREA, P. en SÁEZ ABAD, R. 2004. *La poliorcética en el mundo antiguo*, [En línea] GONZÁLEZ SERRANO, P. y FERNÁNDEZ URIEL, P. (dir). Tesis doctoral Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/ghi/ucm-t27689.pdf>

FILÓN en IRIARTE KORTAZAR, A. 2011. “Introducción a la artillería de torsión”, en *Gladius. Estudios sobre armas antiguas, arte militar y vida cultural en oriente y occidente XXXI*

HERÓN en IRIARTE KORTAZAR, A. 2011. “Introducción a la artillería... *Op. Cit.*

JENOFONTE en IRIARTE KORTAZAR, A. 2011. “Introducción a la artillería... *Op. Cit.*

LIVIO, T. 1993. *Historia de Roma desde su fundación. Libros XXI-XXV*. Gredos.

MARCELINO, A. en SÁEZ ABAD, R. 2004. *La poliorcética en el mundo antiguo... Op. Cit.*

PLINIO en SÁEZ ABAD, R. 2004. *La poliorcética en el mundo antiguo... Op. Cit.*

POLIENO en SÁEZ ABAD, R. 2004. *La poliorcética en el mundo antiguo... Op. Cit.*

VEGECIO RENATO, F. 1988. *Instituciones militares*. Ministerio de Defensa.

VITRUBIO en IRIARTE KORTAZAR, A. 2011. “Introducción a la artillería... *Op. Cit.*

## Bibliografía

CINCA MARTÍNEZ, J.L.; RAMÍREZ SÁDABA, J.L.; VELAZA FRÍAS, J. 2002. "Un depósito de proyectiles de catapulta hallado en Calahorra (La Rioja)", en *AespA*, Volumen: 76 (187-88).

CONNOLLY, P. 1989. *Las legiones romanas*, Anaya, Madrid.

CORDENTE VAQUERO, F. 2002. *Poliorcética romana: 218 a.C.- 73 d.C.* [En línea] BLÁZQUEZ MARTÍNEZ, J.M. (dir). Tesis doctoral Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/2326/1/AH0005801.pdf>

IRIARTE KORTAZAR, A. 2011. "Introducción a la artillería de torsión", en *Gladius. Estudios sobre armas antiguas, arte militar y vida cultural en oriente y occidente XXXI*

LAGO, I. 2004. *Las campañas de Julio César, el triunfo de las águilas*. Almena, Madrid.

McALLISTER, M. 2005. *The Fortifications and Adjacent Structures*, Indiana University Press.

MARSDEN, E.W. 1969. *Greek and roman artillery: Historical development*, Oxford.

ROMEO MARUGÁN, F. y GARAY TOBOSO, J.I. 1995. "El asedio y toma de Sagunto según Tito Livio XXI. Comentarios sobre aspectos técnicos y estratégicos". En *Gerion* 13-1995. Universidad Complutense de Madrid.

SÁEZ ABAD, R. 2003. "La poliorcética. El éxito asegurado en las operaciones de asedio" en *Espacio, Tiempo y Forma, Serie II, Historia Antigua*, t. 16.

SÁEZ ABAD, R. 2004. *La poliorcética en el mundo antiguo*, [En línea] GONZÁLEZ SERRANO, P. y FERNÁNDEZ URIEL, P. (dir). Tesis doctoral Universidad

Complutense de Madrid. Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/ghi/ucm-t27689.pdf>

SÁEZ ABAD, R. 2005. *Artillería y poliorcética en el mundo grecorromano*. Madrid, Anejos Gladius, 8.

SÁEZ ABAD, R. 2009. *Los grandes asedios de las legiones romanas*, Madrid, Almena ediciones.

SOUTHERN, P. 2007. *The roman army, a Social and Institutional History*, Oxford University Press.

VALBUENA, M. *Los Comentarios de Cayo Julio César*, Madrid, Imprenta Real.

## 11- WEBGRAFÍA

ALTAMIRA. BLOG DE HISTORIA DEL ARTE [Sitio web] 2011. Comentario. Relieves del palacio de Asurbanipal. [Consulta 16/8/2016] Disponible en: <https://iessonferrerdghaboix.blogspot.com.es/2011/11/comentario-relieves-del-palacio-de.html>

HISTORIA REI MILITARIS [Sitio web] 2015. La tortuga como elemento de asedio. [Consulta 3/9/2016]. Disponible en: <http://www.historiareimilitaris.com/web/index.php/secciones/antigua/1482-tortuase>

LEGIONES ROMANAS – SPQR. 2009. *Máquinas de guerra. Artillería*. [Consulta 16/8/2016] Disponible en: <http://www.legionesromanas.com/general/61artilleria.htm#>

LEGIO VIII AUGUSTA [Sitio web] Le bas-relief de Vedennius [Consulta 1/9/2016]. Disponible en: <http://www.leg8.com/histoire-vivante/armee-romaine/artillerie-romaine-sources>

IMPERIVM ROMANVM. 2006. *Gayo Julio César, Comentario de la guerra civil, libro II*. [Consulta 12/8/2016] Disponible en:

[http://www.imperivm.org/cont/textos/txt/julio-cesar\\_comentarios-de-la-guerra-civil-libro-ii.html](http://www.imperivm.org/cont/textos/txt/julio-cesar_comentarios-de-la-guerra-civil-libro-ii.html)

REVISTA DE HISTORIA [Sitio web] 2015. El armamento de las legiones romanas. Máquinas de guerra. [Consulta 2/7/2016]. Disponible en: <http://revistadehistoria.es/armamento-de-las-legiones-romanas-maquinas-de-guerra-parte-iv/>

PATRIMONIO ROMANO DE ARAGÓN [Sitio web] 2009. Aragón. [Consulta 16/8/2016] *Máquinas de guerra: la artillería*. Disponible en: <http://catedu.es/aragonromano/artiller.htm>