



Universidad de Valladolid

Facultad de Filosofía y Letras

Grado en Historia

**POLIORCÉTICA Y ARTILLERIA EN EL
EJERCITO ROMANO: ORIGENES, DESARROLLO
Y EVOLUCION.**

**MIGUEL GALLO PICADO
SANTIAGO CARRETERO VAQUERO
Curso: 2017-2018**

RESUMEN.

En el presente trabajo de fin de grado se pretende abordar el estudio en general de la poliorcética, sus orígenes, los distintos tipos, el desarrollo y evolución de las diversas técnicas y máquinas de asedio además de las piezas de artillería empleadas por el ejército romano en sus conquistas. Además intentaremos hacer comprender como estos elementos llegaron a ser determinantes y efectivos a la hora de tomar las ciudades de la antigüedad en un periodo de tiempo que abarca desde los inicios de Roma con la monarquía (753 a.C.-509 a.C.), pasando por la República (509 a.C.- 27 a.C.), Alto Imperio (27 a.C.-305 d.C.) y finalmente terminando en el bajo imperio (305 d.C.-476 d.C.).

Palabras clave: Poliorcética, Maquinas de asedio, Artillería, Ciudades, Ejercito Romano, Monarquía República, Imperio.

ABSTRACT.

The present final project work pretends to tackle in general the study of the polioercethic, their origins, the different types, the development and evolution of the different techniques and siege machines and the artillery pieces used by the roman army in their conquests. Also we will try to understand how these elements become determinant and effective in the conquest of the ancient cities in the period of time which covers from the beginning of Rome with the monarchy (753a.C.-509 a.C.) passing through the republic (509 a.C.-27 a.C.) early empire (27 a.C.-305d.C)to finally end with the late empire (305 d.C.- 476 d.C.)

Key words: Polioercethic, Siege Machine, Artillery, Cities, Roman Army, Republic, Empire.

<u>ÍNDICE.</u>	<u>Pág.</u>
1. RESUMEN.....	01
2. INTRODUCCIÓN.....	04
3. METODOLOGIA EMPLEADA.....	06
4. DEFINICION ETIMOLOGICA DE POLIORCÉTICA.....	08
5. FUENTES EMPLEADAS EN LA ELABORACION DEL TRABAJO.....	09
5.1 LAS FUENTES DOCUMENTALES.....	09
5.2 LAS FUENTES ICONOGRÁFICAS Y MONUMENTALES.....	13
5.3 EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO.....	15
6. TÁCTICAS Y MEDIOS DE ASEDIO.....	17
6.1 MÉTODO DE BLOQUEO: <i>OBSIDIO</i>	18
6.2 MÉTODO DE ASALTO DIRECTO: <i>OPPUGNATIO REPENTINA</i>	19
6.3 M. DE ASEDIO DE LARGA DURACION: <i>OPPUGNATIO LONGIQUA</i> ..	20
7. CLASIFICACION DE LAS MÁQUINAS DE ASEDIO Y ARTILLERIA ROMANAS.....	20
7.1 MAQUINARIA DEFENSIVA.....	21
7.1.1 MÁQUINAS DE APROXIMACION A LAS MURALLAS.....	21
• MANTELETE.....	21
• <i>PLUTEO</i>	22
• TORTUGAS.....	22
• PORTICO O <i>VINEA</i>	24
7.1.2 MAQUINARIA DE SUPERACION DE MURALLAS.....	24
• ESCALAS.....	24
• TOLLENO.....	25
• SAMBUCA.....	25
• TORRES DE ASEDIO.....	26

7.1.3 MÁQUINAS EMPLEADAS PARA LA FRAGMENTACION	
DE MUROS Y PORTICO.....	28
• ARIETES.....	28
• TREPANO O <i>TEREBRA</i>	28
8. LA ARTILLERIA ROMANA.....	29
8.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	29
8.2 LA ARTILLERIA EN EL CONTEXTO ROMANO.....	30
• <i>SCORPIO</i>	31
• <i>BALLISTA</i>	33
• <i>QUIROBALLISTA</i>	34
• ONAGRO.....	35
8.3 EVOLUCION Y ORGANIZACIÓN DE LA ARTILLERIA.....	35
• PERIODO REPUBLICANO.....	36
• PERIODO IMPERIAL.....	37
• PERIODO BAJOIMPERIAL.....	38
9. CONCLUSIONES.....	39
10. BIBLIOGRAFIA.....	44
11. APENDICE DE IMÁGENES.....	47

2. INTRODUCCION.

Dentro de las civilizaciones de la Antigüedad, siempre he sentido especial predilección por Roma, y dentro de ésta, por todos los aspectos relacionados con su ejército, pese a que sea un tema que ha sido ya tratado profundamente por múltiples investigadores.

Sin embargo, hay ciertos aspectos del mismo que, dada la ambigüedad con la que han sido tratados por las fuentes históricas y la falta de acuerdo en la información de ciertos descubrimientos arqueológicos, me han suscitado un gran interés como son la ciencia poliorcética romana y las máquinas usadas para el asedio y asalto de fortalezas.

Pese a ello, la gran cantidad de datos con los que contamos, nos ha permitido reconstruir dichos ingenios de la Antigüedad, aunque en algunos casos no del todo.

Antes de entrar de lleno en el fondo del tema conviene realizar una breve consideración sobre esta época.

Estamos hablando por lo general de la Antigüedad o época Antigua, una época caracterizada por la enorme cantidad de conflictos relacionados en parte por las ambiciones expansionistas de las diferentes civilizaciones entre las que ocupa un lugar privilegiado Roma. Roma pudo satisfacer esta necesidad expansionista desde sus orígenes gracias a la creación y organización de un ejército caracterizado por su adaptabilidad y capacidad de progreso.

Paralelamente a la evolución y progreso de la indumentaria y organización del ejército, se iba produciendo un progresivo desarrollo en la poliorcética y la artillería, las cuales son dos elementos a tener en cuenta ya que son claves para la toma de las ciudades, es decir, los principales ejes organizativos de los territorios, lo que contribuyó a aumentar y asentar el poder de Roma.

El ejército romano no participo en la invención de nuevas máquinas de asedio o de artillería, ya que desde un primer momento se mostraron reacios a utilizarlas durante su expansión por el Lacio, pero será a raíz de los enfrentamientos con pueblos más sofisticados en materia defensiva como son los griegos y los cartagineses, cuando la poliorcética y la artillería acaben integrándose definitivamente dentro de su organigrama.

Conforme el Imperio Romano va expandiendo sus dominios, no sólo adquiere más territorios sino que adquirirá y copiará nuevos conocimientos sobre poliorcética, lo que contribuirá a la mejora de estos ingenios, haciéndoles más efectivos y letales.

Por lo tanto y para finalizar esta introducción, podríamos considerar que llegó a consagrarse como la primera potencia del mundo antiguo gracias a la guerra, la guerra entendida como un elemento de cambio, de transformación.

Es una concepción un poco belicista pero tiene sentido ya que la mayoría de los cambios en la historia del hombre y de la humanidad han sido frutos en su mayoría de conflictos bélicos, la necesidad de adelantarse al rival y vencerle agudiza el ingenio, según como afirma Connolly, (Connolly, 2016) *“El armamento, la organización y las tácticas del ejército romano a diferencia de los griegos no fueron una invención romana sino que fueron resultado de un proceso de adopción y adaptación”*

La guerra también contribuyó a forjar el carácter de las legiones romanas y de sus generales, como dice la frase anónima:

“Los tiempos difíciles crean hombres fuertes, los hombres fuertes crean buenos tiempos, los buenos tiempos crean hombres débiles y los hombres débiles crean tiempos difíciles”

Roma estuvo desde sus inicios rodeada de guerras. En un primer momento contra los pueblos de alrededor de Lacio, y durante la República y el Imperio al tratar de ejercer su control sobre los pueblos de Europa y parte de Asia.

Debido a los momentos críticos en la infinidad de guerras en las que se vio inmiscuido el ejército romano, surgieron una serie de generales que encarnaban esos hombres fuertes que los tiempos difíciles necesitaban, dado que sus decisiones tácticas en muchas ocasiones cambiaron el destino de Roma.

Viendo esta serie de consideraciones podríamos decir con certeza que Roma y en especial su ejército son el mejor ejemplo de adaptabilidad y progreso dado que cada enfrentamiento la hacía más grande, más ambiciosa, aprendían de sus errores y fracasos y los corregían para de alguna manera volverse invencibles y ser superior al enemigo, lo que le permitió a las legiones romanas llegar a ser la maquinaria bélica hegemónica de la Antigüedad.

Finalmente y en relación con el trabajo que vamos a realizar apuntar que de alguna manera la poliorcética y la artillería fueron fundamentales en este contexto bélico, ya que el ejército romano como se ha mencionado en los párrafos anteriores siempre estaba tratando de buscar la manera de asegurar la victoria sin una pérdida elevada de vidas humanas, lo que la tanto la una como la otra supieron paliar.

3. METODOLOGIA EMPLEADA.

En el presente trabajo nos limitaremos a abarcar el tema de forma sintetizada dentro de los márgenes de extensión fijados para este trabajo final de grado.

Dentro de lo que respecta al ámbito de la ciencia poliorcética, lo que realmente nos interesa es el contexto romano, pese a ello se trataran aspectos poliorcéticas y artilleros relacionados con el contexto asirio y Grecia de manera muy resumida, ya que resultan importantes a la hora de explicar el empleo de dichas técnicas en estas dos civilizaciones que sirven como precedentes a la romana.

El apartado de la poliorcética en el Próximo Oriente es un apartado en el que contamos con numerosa documentación conocida sobre máquinas de asedio, y por ello hablar sobre él requeriría de un amplio tratamiento que excedería con creces límites fijados para este trabajo.

En cambio el tratamiento que haremos del mundo helénico, debido a su relativa cercanía con la época romana y al hecho de que aporta la mayoría de las invenciones en el campo de la artillería heredadas por el ejército romano será tratado de manera más extensa y detallada.

A continuación procederemos a explicar el procedimiento a seguir en la elaboración de dicho trabajo.

Antes de entrar en detalle es conveniente mencionar que el sistema de citación empleado en este trabajo es el sistema de citas del BSAA arqueológica (Uva)¹, dado que el contenido en numerosos apartados del mismo pertenece al campo científico de la arqueología.

¹BSAA, hace referencia al boletín de estudios de arte y arqueología el cual es publicado por las áreas de prehistoria y arqueología de la universidad de Valladolid.

Para comenzar trataremos de definir etimológicamente los términos de poliorcética y artillería, además de aclarar conceptos o nombres técnicos que suelen suscitar confusión o simplemente son desconocidos para gente no versada en el tema de las técnicas de asedio.

Posteriormente, en relación con el tema de la artillería, tema al que considero que hay que tratar de forma aislada dada su amplitud, también trataremos de clarificar elementos y explicar el origen de los nombres de los ingenios, como por ejemplo la ambigüedad relativa al nombramiento de balista y catapultas.

Tras haber definido los términos, pasaremos a exponer las fuentes empleadas para la elaboración de este trabajo.

Para ello haremos uso de fuentes de carácter documental que abarcan textos clásicos y testimonios así como textos científico-técnicos o tratados de ingeniería. De ellas comentaremos la importancia que desempeñaron en el desarrollo de la poliorcética y determinaremos su valor a la hora de estudiar y representar dichas piezas.

Al ser una temática de índole arqueológica emplearemos también fuentes de índole iconográfica en especial piezas de carácter monumental, ya que son capaces de confirmar el uso de la maquinaria bélica en el mundo griego y romano. Además, varias de las máquinas representadas se corresponden perfectamente con las descritas por los autores clásicos, corroborando datos aportados por las fuentes. (Sáez Abad, 2005a)

Finalmente dentro de este apartado de las fuentes documentales analizaremos los distintos hallazgos arqueológicos de piezas en su mayoría de índole artillera, además de explicar cómo este registro arqueológico ha contribuido enormemente a la elaboración de modelos de estas máquinas en la actualidad lo que ha contribuido a especificar detalles técnicos nombrados en las fuentes.

A continuación haremos una serie de apartados con el fin de no causar confusión: en primer lugar hablaremos acerca de las tácticas y medios de asedio de los que tendremos que hablar acerca de sus orígenes y desarrollo durante el periodo romano.

A su vez realizaremos una división y explicación de las diferentes máquinas de asedio y la artillería teniendo en cuenta la funcionalidad y el uso de las mismas en la toma de ciudades.

Paralelamente a la explicación de las distintas máquinas de asedio, nombraremos los principales asedios romanos en los que éstas máquinas tuvieron especial protagonismo, explicando por qué se usaron y la importancia de estas en la toma de las diferentes ciudades.

El objetivo último de este trabajo es tratar de comprender la importancia que desempeñaron la poliorcética y la artillería como factores clave en la toma de ciudades y en el cambio morfológico de las mismas.

4. DEFINICION DE POLIOERCETICA.

Antes de entrar en materia conviene explicar el significado etimológico de algunos de los términos principales que define este trabajo.

Empezaremos hablando de la poliorcética, término de origen helenístico πολιορκητική (*poliorkitiki*), que según el diccionario de la lengua española, procede del sustantivo Πολιορκία (*poliorkia*) ,que es entendido como sitio o asedio, que a su vez proviene del verbo Πολιορκω (*poliorko*) que se entiende como la actividad de ejercer el sitio a una fortaleza, asediar una plaza, obstruir, bloquear.

Al mismo tiempo la palabra poliorcética está dividida en (Πολις), que traducido al castellano significa Polis, que vienen a ser como se llamaba a las urbes en el periodo griego.

La terminación del sufijo (-ική) –iki en *poliorkitiki*, hace alusión a ciencia. Por lo tanto Poliorcética se entendería como el arte o ciencia de la defensa y el asedio de las ciudades o fortalezas

En segundo lugar, para dar apoyo a la ciencia de la poliorcética se desarrolló una nueva ciencia conocida como la neurobalística que se caracteriza por la propulsión de proyectiles, ya sean dardos o bolaños mediante tres principios físicos, como son la tensión, torsión y la ley de la palanca.

Este termino de neurobalística, hoy en desuso es equivalente al de artillería, - palabra que utilizaremos a partir de ahora –puesto que hace referencia al conjunto de

máquinas de guerra ideadas para el lanzamiento de diferentes tipos de proyectiles a largas distancias, haciendo uso indistintamente de la pólvora o de otra forma de lanzamiento.

5. FUENTES EMPLEADAS

Para analizar las diversas máquinas de asedio romanas así como las piezas de artillería, hemos procedido a obtener la información referente a estos ingenios a través de fuentes diverso tipo

- **Fuentes documentales:** En los que englobaremos, los textos escritos, obras y tratados técnicos procedentes principalmente de los ámbitos geográficos griego y romano.

- **Fuentes iconográficas y monumentales:** A través de las representaciones iconográficas presentes en diversas piezas artísticas y otros monumentos tanto griegos como romanos, pero también asirios, de los cuales se puede extraer múltiple información de los aspectos y usos de estos instrumentos bélicos.

- **Fuentes arqueológicas:** En este apartado incluiremos los datos obtenidos de los diferentes hallazgos relativos a máquinas, piezas de artillería y restos balísticos que resultan fundamentales para la reconstrucción y comprensión de estas piezas.

Pese a contar con una gran abundancia de información soportada por todas estas fuentes, especialmente significativas para la época romana, quedan aún lagunas e incertidumbres como ya iremos viendo.

5.1 FUENTES DOCUMENTALES.

A la hora de estudiar y analizar la poliorcética en el ámbito romano, estas fuentes ocupan un puesto privilegiado puesto que aportan la mayor parte de la información que poseemos.

Estas, a su vez, presentan una doble consideración, ya que por una parte encontramos obras narrativas de historiadores que sólo se limitan a describir las acciones de expugnación y por otro lado hallamos los tratados de carácter científico-técnico.

Entre estas obras de carácter descriptivo cabe mencionar el *Ad Urbe Condita* de Tito Livio², *Gestas Romanas* de Floro, La Guerra de los Judíos de Flavio Josefo y *De Bello Gallico* de Julio Cesar.

Por lo que respecta a la obra de Tito Livio *Ad Urbe Condita*, ésta nos permite conocer las primeras acciones de expugnación del ejército romano en la fase republicana antigua, ya que en su obra se mencionan asedios como son el sitio de Veyes (406 -396 a.C.), Sagunto (219 a.C.), Siracusa (214-212 a.C.), *Cartago Nova* (209 a.C.).

También son llamativas las obras de *De bello Gallico* de Julio César, donde se narran las acciones de conquista en el territorio galo, con los sitios de Avaricum (52 a.C), Alesia (52 a.C) y *Uxellodunum* (52 a.C.) entre otros. La otra obra, es la Guerra de los Judíos de Flavio Josefo, que nos ofrece una visión de los asedios de Jotapata (67 d.C.), Jerusalén (70 d.C.) y Masada (73 d.C.).

La utilidad de este tipo de obras radica en que sirven para situarnos en un contexto geográfico y temporal concreto con el fin de ver las máquinas y medios que se empleaban en cada momento, si bien no nos explican detalles de carácter técnico.

En cuanto al segundo tipo de fuentes documentales, debemos señalar que hay tratados específicos que se refieren a la ciencia de la poliorcética y a la artillería, y que aportan una vasta información sobre dichos campos. Algunos de los libros más representativos llegados hasta nosotros son la: *Poliorcética o comentario táctico sobre cómo deben defenderse en los asedios* de Eneas el Táctico (siglo IV a.C.), o la obra *Epitome rei militaris*, de Flavio Vegecio Renato (383 d.C.- 450 d.C.).

La obra de Eneas el Táctico, *Poliorcética o comentario táctico sobre cómo deben defenderse en los asedios* como el propio nombre indica, es un compendio de textos orientados a la realización de una defensa efectiva ante un asedio de una plaza (Vela Tejada, 1991)

En cuanto a su *Epitome Rei Militaris* de Flavio Vegecio Renato o mejor conocido como Instituciones Militares, su importancia radica en que es uno de los pocos tratados de materia bélica que nos ha llegado de forma completa. Su principal interés en cuanto a la poliorcética se refiere se encuentra en el libro IV.

²En este trabajo hemos empleado la versión digital traducida al inglés de Bruce J. Butterfield, que a su vez ha sido traducida al castellano por Antonio D. Duarte Sanchez.

“Para tomar una plaza se puede usar: tortugas (*testudos*), carneros (*arietes*), guadañas, *vineaes* (galerías cubiertas), manteletes, *musculus* (otro tipo de galerías) torres. Voy a mostrar la forma de construir estas máquinas, junto con la manera de usarlas en el ataque y de resistirse a ellas en la defensa.”(Vegecio, 1988)

Dentro del campo de la artillería, los tratados más relevantes fueron escritos en su gran mayoría por autores de origen griego, aunque también contamos con textos de escritores romanos, que nos han ayudado a comprender el funcionamiento y empleo de estas máquinas.

El primero de estos autores de origen griego es Bitón (Mardsen, 1971). Su escrito nos ofrece la única descripción de catapultas de no torsión y diseño avanzado (Mardsen, 1969)

Entre estas catapultas encontramos el *lythobolos* de Caronte de Magnesia (**Fig. 1**), el otro *lythobolos* de Isidoro de Abidos (**Fig. 2**) además de dos *gastraphetes*, ambos contruidos por Zopiro de Tarento (**Fig. 3**)

El segundo autor de origen griego es Filón de Bizancio (280 a.C.- 220 a.C.) (Mardsen, 1971) cuyas dos obras más importantes en materia poliorcética son *Belopoeika* y *Poliorcétika*:

En la primera de ellas nos proporciona datos sobre las dimensiones para modelos estándar de lanza flechas y lanza piedras y los diferentes calibres. Además de describir dos piezas de artillería que no tuvieron relativo éxito como son el *Chalcoton* y *Aerontonon* (**Fig. 4**) ambos modelos desarrollados por Ctesibios de Alejandría (Sáez Abad, 2005a)

Por lo que respecta a su obra *Polioercetika*, se centra en cómo mejorar el sistema defensivo de una ciudad.

Finalmente el último representante griego es Herón de Alejandría, (Mardsen, 1971) del siglo I d.C. autor de obras como *Belopoeica* (Mardsen, 1969) en la que describe de forma sencilla, el funcionamiento del *gastraphetes*, la primera pieza artillería considerada de no torsión (Sáez Abad, 2005a), y *Cheiroballistra* en la que se nos hace una descripción técnica de una poderosa máquin lanzaflechas de torsión romana aparentemente probada en las Guerras Dacias de Trajano (101-106 d.C.) (Mardsen, 1969).

Ya entrando en el mundo de los autores latinos debemos mencionar los escritos de Vitrubio, Amiano Marcelino y, el anteriormente, citado Flavio Vegecio.

Debemos destacar, en primer lugar, la importancia del tratadista Vitrubio en materia de artillería con su obra *De Re Architectura* (Mardsen, 1971), ya que concretamente, en su libro X dedica un total de tres capítulos a describir catapultas y balistas:

“Pasaré a tratar ahora sobre las máquinas ideadas para proteger ante los peligros y para satisfacer las necesidades defensivas; me refiero a la construcción de escorpiones y ballestas, así como a las proporciones que regulan su estructura”(Oliver Domingo, 1995)

El otro autor es Amiano Marcelino (330-400 d.C.) y su obra *Historias del imperio romano desde el año 350 al 378 de la era cristiana*.³, que resulta clave para el estudio de las piezas de artillería de época bajo imperial, ya que nos aporta una descripción acerca de la balista⁴ y del onagro⁵ empleada en aquella época.

Aunque los textos clásicos son considerados fundamentales para el estudio de las máquinas de asedio y piezas de artillería nos han llegado de forma fragmentada lo que representa un serio problema a la hora de reconstruir estas piezas.

Por nombrar algunas causas de la relativa falta de información:

- **El paso del tiempo y la mala conservación** de los documentos debido a su carácter orgánico.
- **Secretismo:** en una época como la antigüedad, en la que abundaban los espías y las traiciones cada nueva invención era guardada en secreto y conocida por unos pocos con el fin de no ser obtenida por el rival.
- El otro gran problema es el caso de la **traducciones**, ya que muchos de los tratados de artillería y poliorcética fueron escritos en griego y al ser traducidos al latín para ser asimilados por Roma se cometieron en ocasiones errores de traducción referentes a unidades de medidas y nombres de los componentes.

³ Escrita en latín por Amiano Marcelino y traducida al castellano por F. Norberto Castilla.

⁴ (Marcelino, 1895, pág. 373)

⁵ (Marcelino, 1895, págs. 373-374)

5.2 LAS FUENTES ICONOGRAFICAS Y MONUMENTALES.

Las primeras representaciones de máquinas de asedio, las encontramos en territorio asirio, en monumentos donde ya se representa el uso de estas máquinas en los siglos IX-VIII a.C. No es extraño que estas representaciones aparezcan en este contexto geográfico ya que es en el Próximo Oriente donde surgen las primeras ciudades dotadas de sistemas defensivos.

Donde encontramos las mejores representaciones de máquinas de asedio, es en el palacio de Nimrud. En primer lugar, están los relieves del Palacio de Assurnarsipal II (883-849 a.C.)(**Fig. 5**) fechados alrededor de la primera mitad del siglo IX a.C., en los que se puede apreciar lo que parece ser una torre de asedio, con un ariete en su interior.(Sáez Abad, 2004-2005)

Otro relieve (**Fig. 6**) perteneciente al reinado del mismo rey representa a la perfección los medios de defensa de las ciudades al poderse apreciar el uso de cadenas de hierro, cuyo fin sería el de agarrar la cabeza del ariete y desviarlo de su trayectoria, además de obras de minado. (Sáez Abad, 2004-2005)

En la parte central de dicho palacio de Nimrud, de época de Tiglatpilaser III (745-727 a.C.) encontramos un nuevo relieve (**Fig. 7**), un poco más completo en materia de máquinas de asedio y técnicas de asalto. Así, se puede apreciar el uso de escalas por parte del ejército sitiador frente a la defensa de la muralla por parte de los sitiados. Hay además lo que parecen ser, bien obras de minado o de edificación de una rampa de acceso para la torre de asedio, la cual presenta dos arietes en su interior.

Teniendo en cuenta el contexto cronológico, fuera de Nimrud, contamos con los relieves de bronce de las puertas del Palacio de verano de Balawat, (Sáez Abad, 2004-2005) fechadas en época del reinado de Salmanasar III (858-824 a.C.)(**Fig. 8**) donde aparece un ariete acorazado o tortuga sobre el que los defensores arrojan piedras con el fin de romperlo, usando una táctica que explicará Eneas el Táctico siglos después:

“Hay que tener preparada una piedra de un tamaño suficiente como para llenar un carro, con el objeto de que al soltarla caiga sobre el trepano y lo rompa.”(Eneas el Táctico, 1991).

La narrativa pormenorizada expuesta en los relieves asirios son de un incontestable valor histórico ya que informan sobre cómo hay que utilizar estas máquinas, además de que confirman el origen y el uso de máquinas de asedio entre los siglos IX-VII a.C. en el Próximo Oriente.

La ausencia en dichas escenas de representaciones de artillería como balistas y catapultas es un hecho normal ya que estas no comienzan a desarrollarse hasta el 399 a.C., momentos en el que se desarrolla la primera pieza de artillería de no torsión, el *gastraphetes*.

La representación más antigua de piezas de artillería se encuentra en el altar de Zeus en Pérgamo (**Fig. 9**) Se trata de un monumento de origen griego datado del 188 a.C. en el que se representa entre otras una escena de gigantomaquia. Lo que realmente nos interesa de esta obra es la representación parcial de un lanza flechas que presenta arandelas, además de apreciarse el haz de tendones y parte de un brazo. (Sáez Abad, 2005a).

A continuación debemos hacer mención de la Gema de Cupido (**Fig. 10**). Se trata de un relieve realizado durante el reinado de Augusto 27 a.C.-14 d.C. en el que se representa al dios del amor romano, Cupido con un lanza flechas de perfil, que nos permite contemplar componentes como el torno y la base así como las arandelas además del carrete y el resorte. (Sáez Abad, 2005a)

De época alto imperial encontramos los relieves de la *Vedennius Moderatus* fechados alrededor del siglo I a.C. (**Fig. 11**), la cual aparece representada un lanza flechas de forma frontal, en el que se pueden apreciar de forma completa el bastidor, el orificio de salida del virote y los dos brazos.

Por último, quizás la pieza más destacable en cuanto a la referencia a tácticas poliorcéticas y uso de artillería en época alto imperial, la Columna de Trajano (110-113 d.C.) (**Fig. 12**) donde se narra las campañas victoriosas de Trajano contra los Dacios en el contexto de las dos guerras Dacias (101-102 d.C. y 105-106 d.C.).

Entre los 155 bajorrelieves queremos destacar las representaciones del modelo de carroballista (Sáez Abad, 2005a) (**Fig.13**), básicamente era una balista ⁶ o máquina de lanzar flechas de tamaño mediano, montada en un carro de dos ruedas o cuatro según lo describe Vegetio

“En primer lugar, cada centuria tiene una carro balista montada en un carro tirado por mulas y servida por un contubernio, esto es, por diez hombres de la centuria a la que pertenecen (...) son arrastradas en carros tirados por bueyes.”(Vegetio, 1988)

Las carroballistas también hacen presencia en la Columna de Marco Aurelio (**Fig.14**) erigida entre el 176-192 d.C. para celebrar la victoria contra los Germanos y Sarmatas.

La representación de este tipo de pieza de artillería en las mencionadas columnas remarca la importancia de ésta en el campo de batalla.

El interés de todos estos relieves radica en que corroboran algunos de los aspectos que mencionan las fuentes documentales y arqueológicas (García Díez; Sáez Abad, 2007).

Estas representaciones por lo tanto atestiguan y confirman el uso de máquinas de asedio desde el siglo IX-VII a.C. en el Próximo Oriente, y el empleo de piezas de artillería por parte de griegos y romanos en distintos contextos bélicos y distintas épocas.

5.3 FUENTES ARQUEOLÓGICAS.

Debido al carácter arqueológico de la materia tratada ha sido necesario el estudio de piezas extraídas de las excavaciones arqueológicas para entender el proceso evolutivo de la poliorcética y la artillería romana.

Por ello, hay que destacar que en este ámbito, los hallazgos de piezas pertenecientes a máquinas de asedio son menores en número a las de las piezas de artillería.

En primer lugar, la explicación de esta relativa ausencia de restos de maquinaria de asedio se debe fundamentalmente a una serie de factores, como el carácter orgánico de los

⁶ Balista entendida como lanza flechas y no lanza piedras teniendo en cuenta el cambio de nomenclatura de los términos sucedidos alrededor del 300-100 a.C.

materiales con los que se construían las máquinas y la destrucción de los ingenios durante los asedios.

A pesar de todos ellos, contamos con varios tipos de vestigios que evidencian la utilización de este tipo de máquinas, como por ejemplo los restos de los campamentos y la rampa erigida en la fortaleza de Masada, en Judea o los restos inorgánicos de la cabeza de ariete hallada en Olimpia (Sáez Abad, 2005a)

En cuanto a los hallazgos de piezas de artillería hay que decir que son más abundantes debido en parte a que estaban compuestos en su mayoría por elementos de carácter inorgánico (metal, piedra).

Los hallazgos de estas piezas han sido puntuales aunque de amplia dispersión teniendo en cuenta el radio de acción de las legiones romanas encontramos artillería desde Hispania hasta oriente.

En total se han encontrado 18 piezas pertenecientes a catapultas de diferentes periodos (**Fig.15**):

- **Catapultas de época helenística:** Un total de 4 piezas, halladas en Tanais (Rusia), Delos (Grecia), Sunion y Epiro (Grecia).
- **Catapultas romanas de época republicana:** Un total de 4 piezas, Azaila y Caminreal (Teruel, España), Ampurias (Gerona, España) y Mahdia (Túnez).
- **Catapultas romanas de época imperial:** un total de 5 piezas, Lyon (Francia), Cremona (Italia), Aurberg (Alemania), Bath (Inglaterra), Elginhaug (Escocia).
- **Catapultas romanas de época bajo imperial.** Un total de 5 piezas: Pytius (Georgia), Hatra (Iraq), Pergamo (Turquia), Gornea y Orsova (Rumania), Sala y Volubilis (Marruecos).

Los hallazgos se centran en piezas de carácter metálico pertenecientes a los bastidores, además de proyectiles y bolaños como los hallados en las inmediaciones de Jerusalén y Masada (Bishop y Coulston, 2016).

En relación a las fortificaciones, se han constatado a través de diversos trabajos arqueológicos técnicas como el empleo del minado como sucedió en el caso de Dura

Europos (164 d.C.), en cuyo subsuelo se han atestiguado combates subterráneos fruto de la elaboración de minas y contraminas. (Campbell, 2005)

Al mismo tiempo los restos de fortificaciones nos han permitido estudiar los métodos de bloqueo empleados por las legiones romanas como en el caso de las inmediaciones de la fortaleza de Alesia (52 a.C.) (Campbell, 2005).

La importancia de este tipo de hallazgos consiste en hacernos una idea aproximada acerca del tamaño de los componentes de las piezas, y por otro lado, certifica lo descrito por los autores clásicos en cuanto a asedios se refieren.

6. TACTICAS Y MEDIOS DE ASEDIO

Una vez vistas las fuentes empleadas en este trabajo pasaremos a centrarnos en las técnicas y medios de asedio usados por las legiones romanas.

Como ya mencionábamos en la introducción desde época muy temprana las ansias expansionistas romanas chocaron pronto con los intereses de otros pueblos vecinos. A la hora de llevar a cabo este expansionismo se recurrió a la guerra, y para controlar los territorios era imprescindible la expugnación de las ciudades, ya que en ellas se hallaban los centros de poder, político, económico de los enemigos y podían ser utilizadas como bases.

Para dicho fin, Roma tuvo claro desde sus inicios, que debía desarrollar el uso de la ciencia poliorcética, la cual heredaron de los griegos y cartagineses. Así dio una gran importancia a la ingeniería de carácter militar ya que hicieron uso del pico y la pala en las operaciones de ataque y asedio, es decir en estrategias ofensivas, pero también en sistemas defensivos⁷.

El asedio, etimológicamente se entiende como el sitio militar a un lugar ocupado por el enemigo impidiendo la salida y entrada. Por una parte se imposibilita la salida de los sitiados al exterior y, por otra, la llegada de refuerzos para refrescar o auxiliar a las tropas sitiadas.

⁷ Con sistemas defensivos nos referimos además de abrigos colectivos a los campamentos, *castra o castella*

Esta acción se llevaba a cabo cuando una plaza se negaba a rendir ante un agente invasor, lo que normalmente coincidía con el hecho de que una ciudad confiaba en que su sistema defensivo de murallas y torres, así como la suficiencia en hombres, víveres y fuentes de agua fueran capaces de resistir un asedio e intentos de expugnación.

Estos factores hacían de la plaza un lugar inexpugnable lo que ocasionaría, un elevado número de bajas en la toma de la misma.

Normalmente ante esta actitud de resistencia, si la ciudad caía como ocurrió en la mayoría de las ciudades sitiadas por el ejército romano no había cabida para la compasión, y la mayor parte de los defensores eran masacrados, siendo las mujeres, niños y ancianos vendidos en ocasiones como esclavos o asesinados igualmente. (Sáez Abad, 2003)

En cambio si una ciudad se rendía Roma ofrecía un trato cordial a los habitantes, y estos a cambio de reconocerla soberanía romana conservarían la vida.

6.1 METODO DE BLOQUEO: *OBSIDIO*

La *obsidio* (**Fig. 16**) era un procedimiento por el que se trataba de bloquear la ciudad con el fin de imposibilitar la comunicación con el exterior, buscando al mismo tiempo el debilitamiento de su población mediante el hambre, sed y las enfermedades. (Sáez Abad, 2003)

Dependiendo del grado de bloqueo podemos diferenciar dos tipos:

- **Parcial:** se denomina así cuando se disponen campamentos alrededor de las principales puertas de la ciudad.
- **Total:** se producía cuando se aislaba la plaza mediante un anillo de murallas y torres además de puestos defensivos. Este método conocido como *circumvallatio* fue empleado en Numancia.

En el hipotético caso de que los sitiados llegasen a pedir socorro y se previera la llegada de un contingente enemigo la estructura de la *circumvallatio* resultaba ineficaz por lo que habría que edificar otra línea defensiva exterior que protegiese la *circumvallatio*, surgiendo la *bicircumvallatio*.

Se trataba de una línea exterior, formada por zanjas y terraplenes paralela a la *circunvallatio*, dejando un espacio entre medias donde se colocaba los campamentos de las tropas, facilitando así la comunicación entre las unidades legionarias y auxiliares.

El uso de esta técnica ha sido atestiguado a través de las fuentes, siendo identificado el de Agrigento 262 a.C. (Rodríguez González, 2005) como la primera localización donde se efectuó ya que los sitiados esperaban la llegada de un contingente cartaginés de ayuda.

Sin embargo el de *bicircunvallatio* más conocido fue el efectuado por Julio César en el asedio de Alesia (**Fig.17**) en el 52 a.C. (Rodríguez González, 2005), donde el general romano llevó a cabo la misma técnica empleada en Agrigento (262 a.C.). Allí éste dispuso otra serie de medidas delante del terraplén o *agger* se dispusieron *cippis* estacas enterradas, *stimuli*- abrojos de metal y Lilia- estacas de madera que terminan en una punta metálica, que vendrían a ser más parecido a lo que contemporáneamente conocemos como minas terrestres (Connolly, 2016)

Las desventajas que acarrea el empleo de este método de asedio son el largo periodo de inactividad o acantonamiento de un ejército durante un periodo indeterminado de tiempo.

6.2 METODO DE ASALTO: REPENTINA OPPUGNATIO.

El asalto es quizá uno de los métodos menos efectivos de asedio debido al alto número de bajas que causa. La técnica *repentina oppugnatio* (**Fig.18**) era utilizada para la expugnación de ciudades muy mal defendidas pero con abundantes víveres. Se basa en la superación de las murallas por encima mediante el uso de escalas de madera y/o garfios (Sáez Abad, 2003)

La efectividad de esta técnica fue probada en Cartago Nova (209 a.C.)⁸ Por P. Cornelio Escipion. La *repentina oppugnatio* servía, en un primer momento, como medio para sondear los sistemas defensivos y la cantidad de defensores de los que disponía una ciudad.

⁸ P. Cornelius Escipion y sus tropas aprovecharon la bajada de la marea para lanzar un asalto sobre un sector de las murallas que los cartagineses creían infranqueable (Rodríguez González, 2005)

6.3 METODO DE ASEDIO DE LARGA DURACION: *LONGIQUA OPPUGNATIO*

Este método fue el más desarrollado por las legiones romanas en numerosos asedios. La *longiqua oppugnatio* (Fig. 19) combinaba tanto los trabajos de asedio como el bloqueo o la edificación del *agger* y la utilización de múltiples máquinas de asedio así como artillería. Este tipo de asalto se efectuaba en ciudades que disponían de buenos sistemas defensivos, además de numerosos víveres, agua y hombres para resistir.

Pese a ser un método que a simple vista parece efectivo hay que tener en cuenta que suponía un enorme gasto material y monetario puesto que habría que construir las máquinas de asedio que en ocasiones, eran destruidas.

El método de *longiqua oppugnatio* fue empleado en Jerusalén (70 d.C.), donde Tito para hacerse con el control tanto de la Ciudad Vieja como de la nueva, ordenó la construcción de rampas por las que avanzaron los arietes y torres, al tiempo que usó el asalto para hacerse con un sector de las murallas. (Rodríguez González, 2005)

En Masada todavía se conserva los vestigios arqueológicos del empleo de la técnica de *longiqua oppugnatio*, (Rodríguez González, 2005) ya que hoy en día aún se pueden observar los restos de la rampa de acceso por la que ascendería la torre de asedio.

Teniendo en cuenta estas características de métodos descritos de asalto, sacamos como conclusión que Roma rendía las ciudades bien por hambre o bien por la fuerza.

7. CLASIFICACION DE LAS MAQUINAS DE ASEDIO Y ARTILLERIA ROMANAS.

Esta clasificación se ha llevado a cabo teniendo en cuenta la funcionalidad de dichas máquinas, de tal manera que encontraremos las defensivas o máquinas destinadas para la aproximación a las murallas y, aquellas otras, de expugnación, que se dedican al traslado de tropas por encima de los muros o la demolición de éstos.

Al mismo tiempo haremos mención al uso de estos ingenios en algunos de los asedios llevados a cabo por las legiones romanas con el fin de ver el grado de eficacia y el empleo de éstas en diferentes contextos geográficos y temporales.

7.1 MAQUINARIA DEFENSIVA.

Dentro de lo que denominamos maquinaria defensiva englobamos los denominados abrigos colectivos, torres y arietes. Este último, pese a poseer un carácter ofensivo, también posee un uso de protección de sus ocupantes.

7.1.1 MAQUINARIA DE APROXIMACION A LA MURALLA.

La importancia de estos ingenios reside en su capacidad de resistencia y movilidad, además de permitir llevar a cabo distintas tareas como:

- Protección a los obreros que edificaban las obras de asedio.
- Sondar la potencia artillera del enemigo, tratando de averiguar si poseían piezas, como balistas o catapultas, en sus defensas.
- Permitía en ciertas ocasiones disparar al enemigo desde una posición más segura.
- **MANTELETE (FIG. 20).**

Su funcionalidad era puramente defensiva. Esta máquina era empleada por las tropas para cubrirse de los proyectiles durante su avance hacia las murallas enemigas. Constituía la máquina defensiva más simple, ya que era un panel realizado en diferentes materiales, dependiendo de la potencia artillera a la que se enfrentaran, y así podían estar hechas normalmente en madera o mimbre. Para dotarlas de movilidad se le instalaron ruedas en los laterales junto con un caballete para darle mayor estabilidad.

La eficacia protectora aumentaba al juntarse varios de éstos ingenios, llegando a constituir muros defensivos móviles. Debido a su relativa sencillez y maniobrabilidad fue una de las primeras máquinas defensivas empleadas por las legiones romanas en los primeros asedios que llevaron a cabo.

La primera constancia del uso y descripción de esta máquina en el ejército romano la encontramos en la narración del asalto de Pomecia en el 500 a.C. por Tito Livio en su *ad urbe condita* (Livio, 1905), en la que hace mención a la quema de estos por parte de los defensores y su posterior reparación y reposición para continuar el asalto.

Posteriormente aparecerá en Veyes (426 a.C.)y en el asedio de Cales (*Calvi Risorta*), en el 335 a.C.,donde en ambos sitios aparecen manteletes como elementos defensivos en la construcción de las rampas, e igualmente son destruidos por acción del fuego.

- **PLUTEO (FIG. 21).**

Similar al mantelete en cuanto a funcionalidad pero diferente en cuanto su fisonomía dado que adopta una forma absidial o quilla de barco que le permite proteger sus flancos.Su forma nos recuerda a la forma del *scutum* empleado por los legionarios romanos alrededor del siglo II a.C.

La funcionalidad del mismo era cubrir la parte delantera del pórtico o el *vinea* mientras se construían. Estaban realizados en mimbre o madera y para su avance contaba con un total de tres ruedas. (Sáez Abad, 2003)

- **TORTUGAS (FIG. 22).**

El término tortuga dentro del ejército romano puede hacer referencia a dos elementos bien diferenciados.

En primer lugar hace referencia a la formación de testudo⁹ o tortuga, atestiguada por primera vez por el historiador Polibio en el siglo II a.C., esta formación a su vez aparece representada en varias ocasiones en la Columna Trajana (Campbell, 2003b).Dicha formación era de importancia en los asedios, en especial de aquellos que requerían un asalto rápido, ya que esta podía adquirir forma de rampa, recibiendo el nombre de *fastigiata testudo* (**Fig.22**).A través de esta formación se elaboraba una rampa improvisada por la que ascendería un grupo de soldados hacia las almenas de las fortificaciones.

Por otra parte tortuga hace referencia a la máquina de asedio, que pese a que en muchas ocasiones porta elementos ofensivos, como arietes, artillería e, incluso, hoces para

⁹ La formación consistía en colocar los escudos de tal forma que emularan el caparazón de una tortuga, la primera fila disponía frontalmente los escudos mientras las sucesivas filas levantaban los escudos por encima de las cabezas de sus compañeros solapándolos, dejando los flancos al descubierto, que en caso de necesidad también eran cubiertos.

desestabilizar los sillares de los muros (*falx muraria*) es considerado como una máquina defensiva.

La mejor forma de conocer la construcción y empleo de este tipo de máquinas es a través de los escritos técnicos de Vitrubio en su *De Re Architectura*, donde se establece que hay diferentes tipologías dependiendo de la función de estas: la tortuga dedicada al cegamiento de fosos, la destinada a socavar los cimientos de los muros de las fortificaciones (Vitrubio, 1995) y, finalmente la *testudo arietata* o aquella tortuga que poseía un ariete en su interior o en el exterior, dependiendo de la descripción de distintos autores (Campbell, 2003b).

La tortuga básica o la que responde el modelo para rellenar fosos, también denominada *musculus* (**Fig. 23**) consistía básicamente en una especie de cobertizo, cuyos laterales se cubrían con vigas de madera de palma y un entramado de mimbre fresco, y para finalizar, se cubría todo con materiales ignífugos, en ocasiones dos capas de pieles sin curtir rellenas de algas, de paja macerada con vinagre o barro. (Sáez Abad R, 2005a).

Según Flavio Vegecio, los asaltantes bajo estas máquinas rellenaban los fosos con materiales múltiples como piedras tierra y manojos (Vegecio, 1988).

Cuando la tortuga estaba destinada a cubrir a los zapadores en sus labores de zapa, adquiriría prácticamente la misma estructura que hemos mencionado anteriormente, lo único por lo que se diferenciaba es por su parte frontal en forma de quilla o triángulo con el fin de desviar objetos rodantes.

Finalmente la tortuga que disponía de un ariete en su interior se denominaba *testudo arietata*. El único problema es que debido a la abundancia de fuentes referidas a este ingenio no hay un consenso claro acerca de su forma y diseño (Sáez Abad, 2005a) aunque destacan los controvertidos diseños de Campbell¹⁰ (**Fig. 24**) y, los más acertados, de Connolly¹¹ (**Fig. 25**).

¹⁰ Campbell, defiende que estas tortugas podrían adquirir la forma de una pirámide, donde el ariete se situaría encima de ésta y sujeto por cuatro puntales. (Sáez Abad, 2005a).

¹¹ Connolly, argumenta que la estructura sería la ya mencionada anteriormente, en que el ariete iría dispuesto en una estructura longitudinal con forma de cobertizo y cubierta a dos aguas en cuyo techo iría dispuesta una especie de torre donde se situarían lanza proyectiles y que serviría para ir guiando el desplazamiento de la máquina (Sáez Abad, 2005a)

- **PORTICO O VINEA. (FIG. 26)**

Los pórticos o *vinea*, al igual que el plúteo y el mantelete, eran elementos defensivos pero de carácter estáticos. Básicamente eran cobertizos con techos de madera a dos aguas cuya funcionalidad era la de desviar los proyectiles u otros objetos arrojados desde las murallas. Estos pórticos se juntaban llegando a formar una especie de túnel cubierto que se empleaba bien para la aproximación hacia las murallas o para la realización de labores de minado o edificación de rampas.

El empleo más característico de este tipo de cobertera lo encontramos en el sitio de *Avaricum* en el 52 a.C., donde César, debido a la situación del enclave en una marisma, decidió superar el desnivel mediante la edificación de una rampa (Connolly, 2016), la cual fue erigida con la ayuda de torres y pórticos.

7.1.2 MAQUINARIA PARA LA SUPERACION DE LAS MURALLAS.

Una vez las tropas se hubieran aproximado lo suficiente, había dos opciones: por una parte cabía la posibilidad de romper los muros mediante zapa o usando un ariete; pero si esto resultaba imposible debido a la resistencia de los muros y de las puertas solo había la posibilidad de sorprender a los defensores por la parte superior de las murallas.

- **ESCALAS (FIG.27).**

Las escalas eran el elemento esencial en las labores de asalto debido a la rapidez de su construcción, generalmente si el asalto se realizaba de día se elaboraban estas escalas con madera, pero sí en cambio se quería sorprender a los defensores por la noche se hacían de cuero o cuerda para no hacer ningún ruido.

A pesar de la relativa rapidez de su construcción y manejo, también tenían una seria desventaja, los soldados no sólo se enfrentaban al problema de estar prácticamente desprotegidos sino que a esto había que sumar los problemas de estabilidad.

- **TOLLENO (FIG.28).**

Para suplir esta necesidad de protección existía el tolleno el cual es descrito por el tratadista militar Flavio Vegecio:

“Es una báscula hecha con dos grandes trozos de madera, la una bien plantada en tierra y la otra, mucho más larga, bien asentada al través en la punta de la primera, y en equilibrio de manera que cuando se baja uno de los extremos, el otro se eleva. En ese extremo se ata una caja de mimbre o madera con un puñado de soldados en su interior; y bajando el otro extremo, se les hace alcanzar la altura de las murallas” (Vegecio, 1988).

Mediante su uso se podía hostigar a parte de los defensores de los muros debido a la cantidad de soldados que podía portar.

- **SAMBUCA (FIG. 29).**

Se atribuye la invención de esta máquina a Damis de Colofon, (Sáez Abad, 2005a) y contaba con el mismo principio de balanza para elevarse que el tolleno.

A diferencia de éste la sambuca fue ideada tanto para usarse tanto por mar como por tierra. Consistía en un tubo dentro del cual se disponía de una escala con barandilla por la que subirían los soldados (Sáez Abad, 2003) Toda esta estructura estaba montada en un bastidor que contaba con 4 ruedas si el asalto se realizaba por tierra o no tenía ninguna si se realizaba por mar. Este bastidor contaba con un mecanismo de elevación que mediante balanza, izaba el tubo a la altura de las murallas.

A su vez presentaba una pequeña plataforma en su parte superior donde se situarían arqueros para ofrecer fuego de cobertura a sus compañeros.

El empleo más significativo de la sambuca fue en el asedio de Siracusa por parte de Marcelo general que estaba al mando de la fuerza naval mientras que Apio Claudio realizaba el asalto por tierra. Se cuenta que el intento de introducir tropas por mar en quinquerremes que portaban sambucas fracasó gracias al empleo por parte de los siracusanos de grúas que arrojaban piedras sobre estas máquinas haciendo imposible el acceso (Connolly, 2016).

- **TORRES DE ASEDIO (FIG. 30).**

Las torres de asedio romanas constituyen los ingenios de mayor tamaño dentro de la variedad de máquinas empleadas por las legiones. Similares a las empleadas por los asirios en el siglo IX y los griegos durante las campañas de Filipo II de Macedonia y Alejandro Magno, las romanas llegaban a alcanzar los 20 metros de altura.

Estas máquinas permitían transvasar a través de una pasarela a una gran cantidad de soldados por encima de los muros además de ofrecerles cierta protección y fuego de cobertura gracias a las piezas de artillería distribuidas a lo largo de sus pisos.

Según Flavio Vegecio, estas máquinas adquirían forma tronco piramidal y estaban divididas en varios pisos donde se llegaban a integrar diferentes piezas de artillería u otras armas, como es el caso del ariete en la parte inferior (Vegecio, 1988).

Para pasar de un nivel a otro se realizaba a través de unas escalas de subida y bajada ubicadas en los distintos niveles de la máquina.

Para su desplazamiento pese a contar con ruedas, y a ser impulsada mediante el uso de un sistema de cabestrantes y polipastos (Sáez Abad, 2005a), se requería de un inmenso esfuerzo físico de los integrantes para desplazarla.

Los defensores para frenar este tipo de ingenio centraban sus ataques o bien en el terraplén, para lo que cavaban zanjas, como fue el caso del asedio romano a Atrax (Rodríguez González, 2005) en el 200 a.C., donde la falta de compactación del terraplén produjo que una de las ruedas de la máquina quedase atorada y quedara inutilizada; la estructura, la que sería atacada mediante flechas incendiarias, faláricas o *malleolus*¹², o bien se centraban en las ruedas para lo que se solían lanzar líquidos al terraplén con el fin de enlodarlo y atorar las ruedas.

En cuanto a su empleo, las torres comenzaron a adquirir prestigio en el marco de las Guerras Púnicas.

En el contexto de las guerras contra Mitridates (88 a.C.- 63 a.C.), estetrato de asediar a los pobladores de la ciudad de Cycicus en el 73 a.C. que se situaba en una isla conectada a tierra por un puente. Dicho asedio lo llevo a cabo por mar como por tierra, y

¹² Eran virotes al rojo vivo, acción que requería que anteriormente se hubieran quitado las pieles que cubrían el ingenio (Vegecio, 2004)

será por mar donde los romanos situaran una torre de asedio de unos 46 metros en cuyos pisos se hallaban múltiples catapultas y balistas. Este asalto fracasó ya que dicha pieza quedó destruida en una tormenta (Campbell, 2005).

Durante el periodo tardorrepblicano el empleo de las torres siguió plenamente vigente y así lo encontramos en dos contextos:

- **Las guerras galas (57-51 a.C.)** en las que encontramos el uso de torres en dos episodios diferentes: en primer lugar en el año 52 a.C. en *Avaricum* (**Fig.31**) en cuya expugnación se dispusieron dos torres que facilitaron las obras de terraplenado al mismo tiempo que hostigaban al enemigo; el otro enclave fue el sitio del *oppidum* de *Uxellodunum* (51 a.C.) (**Fig. 32**) debido a su ubicación sobre el río Dordoña, donde César mandó edificar una torre fija de 10 pisos con artillería en su interior para impedir la recogida de agua por parte del enemigo (Rodríguez González, 2005).
- **En la guerra civil entre Pompeyo y Julio César** también hay evidencias de uso de torres de carácter estático, como en el sitio de Marsella en el 49 a.C. (**Fig.33**) donde hay que destacar la decisión de Cayo Trebonio de edificar una torre de ladrillo de 9 metros de altura y muros de metro y medio de grosor (Rodríguez González, 2005).

Durante el Imperio habría que destacar el uso de torres en el contexto de las guerras contra los judíos (66-74 d.C.) remarcando el episodio de la toma de Masada o Jerusalén.

Masada (**Fig. 34**) era una fortaleza donde se guarnecieron los romanos tras la caída de Jerusalén. L.Flavio Silva decidió cercarla mediante ocho campamentos conectados por una muralla que aun hoy es perceptible. Una vez rodeada se optó por la creación de una rampa de unos 200 metros elaborada en barro y madera para así poder subir a la ciudadela una torre de asedio con un ariete en su interior (Rodríguez González, 2005).

7.1.3 MAQUINARIA PARA ATRAVESAR LAS MURALLAS POR EL INTERIOR.

- **EL ARIETE (FIG. 35).**

Los romanos comenzaron a utilizar esta máquina de origen cartagines según Vitrubio durante los primeros asedios que llevaron a cabo (Vitrubio, 1995, pág. 389). Por lo general las versiones más arcaicas consistían básicamente en una viga robusta de madera que poseía una cabeza de carnero de metal en su punta. En muchas ocasiones esta terminación variaba de forma adquiriendo un diseño cónico o paralelepípedo, tal como se puede apreciar en el resto de ariete que se halló en Olimpia (**Fig.36**) (Sáez Abad, 2005b).

El ariete empleado por los romanos fue el denominado *aries prensiles* (**Fig.37**) (Sáez Abad, 2005b), que consistía en una estructura de madera de forma triangular de la que colgaba mediante poleas un ariete, que gracias a una serie de cuerdas era balanceado por los operarios contra los muros enemigos, hasta producirse el impacto.

Estos primeras versiones, que no eran móviles no ofrecían una protección eficiente a los operarios que la manejaban, por lo que pronto este ingenio quedo incluido dentro de otras máquinas como las tortugas, dando lugar así a lo que conocemos como *testuda arierata* (**Fig.38**) o como hemos visto en el apartado anterior, en el interior de las torres de asedio.

Su uso en época republicana (Sáez Abad, 2005b) se atestigua durante las guerras Punicas en los sitios de Lilibeo (249 a.C.), ante Útica (204 a.C.) y Cartago (149 a.C.). A lo largo de la expansión romana por Grecia su uso más característico fue en el asedio de Atenas en el 87 a.C.

En época Imperial en el contexto de las guerras contra los Judíos (Rodríguez González , 2005) , este ingenio fue empleado en Jotapata (67 d.C.), Jerusalén (70 d.C.) y Masada (73 d.C.).

- **TREPANO O TEREBRA (FIG. 39)**

Otra de las máquinas ideadas para quebrar los muros era el taladro, trépano o terebra como era denominada por los romanos.

Se trata de una máquina que básicamente corregía una de las grandes desventajas del ariete, el movimiento pendular, ya que en vez de emplear este tipo de fuerza empleaba el mecanismo de torsión para darle impulso.

La *terebra* se trataba de una viga de madera de alrededor de 22 m de largo por 0,4 de alto (Sáez Abad, 2005a) que como el ariete, se encontraba dispuesta en el interior de una tortuga, esta viga a su vez poseía un puntal cónico de hierro en lugar de la convencional cabeza de carnero del ariete. La viga era desplazada a través de una acanaladura, y era desplazada por la tracción ejercida por las tropas que se encontraban en su interior.

Con el fin de evitar la fricción de la viga, lo que disminuiría la velocidad de la misma se dispusieron rodillos de madera, permitiendo que la viga de madera aumentase la velocidad al aumentar la distancia. De esta manera se conseguía una energía en el momento del impacto mucho mayor que la del ariete.

Su principal función era agujerear los muros, y era sumamente efectiva contra estructuras realizadas en tierra, ladrillo e incluso mampostería.

8. LA ARTILLERIA ROMANA.

8.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

La denominación de *tormentaria* engloba todo tipo de artefactos y máquinas neurobalísticas¹³ que desde el siglo IX a.C. se usaba no sólo para apoyar las acciones de conquista de las ciudades sino también en el desgaste de las fuerzas defensoras dispuestas en las murallas.

Profundizando en las piezas de artillería que nos interesan como son las máquinas neurobalísticas, éstas estaban diferenciadas en tres tipos según fuese el principio físico empleado para el lanzamiento del proyectil. Estos principios físicos son los de tensión, torsión y palanca¹⁴.

¹³ Aquellas máquinas que lanzan los proyectiles a grandes distancias sin ayuda de la pólvora

¹⁴ Este tipo de máquinas de palanca harán su aparición en la Alta Edad Media con ejemplos como el *trebuchet* o el fundíbulo.

Hablar sobre artillería romana implica exclusivamente tratar acerca de las máquinas de torsión, las cuales empezaron a aparecer poco después del asedio de Motia en el 397 a.C.¹⁵

8.2 ARTILLERIA EN EL CONTEXTO ROMANO.

La artillería junto con las operaciones poliorcéticas jugaron un papel destacado en los asedios llevados a cabo por Roma contra ciudades fortificadas. La importancia de las piezas de artillería radicaba más en su eficacia como arma antipersonal, que por su carácter destructivo.

Los primeros modelos de artillería de torsión, que es la que vamos a tratar en este apartado, son máquinas que derivan de una máquina de tensión o de no torsión denominada *gastrafetes* (**Fig.40**)

La importancia de la artillería de torsión, radica en que los brazos de madera de estas máquinas transmitían la energía cinética al proyectil gracias al impulso obtenido al retorcer un ovillo hecho con haces de cuerda, tendón o cabello (Sáez Abad, 2003). Se almacena energía potencial que, al soltarse de manera súbita es transmitida al proyectil o bolaño.

Evidentemente eran mucho mejores que los modelos de tensión precedentes ya que suplían los defectos de estabilidad al instalar una base (**Fig.41**), además de la precisión y la velocidad de recarga al instaurar un perno reduciendo los tiempos de cargado¹⁶.

El primer contacto del ejército romano con las primeras armas de torsión fue a lo largo de las Guerras Púnicas (264 a.C-146 a.C.), en concreto a lo largo de la Segunda Guerra Púnica (218 a.C-201 a.C.) que tuvo como parte de escenario la Península Ibérica.

Las principales máquinas de torsión empleadas por el ejército romano son el *scorpio*, la balista y sus diferentes versiones como son la *quioballista* y finalmente el *onager*.

¹⁵ El sitio de Motya acaeció en 398 a. C. o 397 a. C. al oeste de Sicilia. Dionisio de Siracusa tras haber negociado la paz con Cartago en el año 405 a.C. y tras haber fortificado la ciudad y desarrollado nuevos ingenios bélicos en el 398 a.C. los puso a prueba en el asedio a la ciudad Fenicia de Motia.

¹⁶ Se le atribuye la autoría de estas innovaciones a Zopiro de Tarento el cual construyó dos modelos aplicando estos nuevos cambios (Sáez Abad , 2005).

- **SCORPIO. (FIGURA. 42)**

El *scorpio* fue la pieza de artillería de campaña básica durante la época republicana, (Sáez Abad, 2003) tanto en batallas campales como para la defensa de los campamentos, debido a su reducido tamaño y por qué podía ser manejada por un reducido número de hombres.

En cuanto a su estructura los expertos han podido reconstruirla gracias a los documentos técnicos de Vitrubio, y a través de los hallazgos arqueológicos de este tipo de catapultas.

Atendiendo a las descripciones de las fuentes, esta máquina poseería dos brazos hechos madera que estarían unidos a los ovillos de tendón y cuerda, que impulsarían el proyectil, estos estaban dispuestos dentro de un bastidor, *el capitulum*, y se encontraban fijados a éste mediante cuatro piezas cilíndricas hechas en bronce denominadas *modiolo*s. El bastidor se encontraba reforzado en sus laterales por los denominados *parasticae*, cuya utilidad radicaba en detener los brazos durante el disparo (García Díez y Sáez Abad, 2007) **(Fig. 43)**.

Finalmente, el *scorpio* disponía de un travesaño con una hendidura por el cual salía disparado el dardo. En muchas ocasiones gran parte de estos bastidores presentaban placas de metal lo cual aumentaba su resistencia **(Fig. 44)**.

La mayoría de los restos de catapulta tipo *scorpio* que han sido encontrados son piezas metálicas destinadas a reforzar el bastidor de madera. En ese sentido la Península Ibérica es uno de los ámbitos geográficos donde más restos de este tipo han aparecido en yacimientos arqueológicos, debido en parte a las numerosas guerras de Roma en ella.

Por antigüedad y por la integridad de las piezas pertenecientes al *capitulum* y *tabulae* la más importante es la catapulta de Ampurias (Gerona) **(Fig.45)** fechada alrededor del siglo II a.C. atendiendo al nivel estratigráfico donde se hallaron. (García Díez y Sáez Abad, 2007).

Otro de los hallazgos que mayor información nos ha aportado debido a su excelente estado de conservación, son los restos hallados en La Caridad (Caminreal, Teruel) **(Fig.46)**, y que se data también en el siglo II a.C. Se trata en su mayoría de

pequeños elementos que componen la estructura del *capitulum*. (García Díez y Sáez Abad, 2007).

En cuanto a los proyectiles pertenecientes a esta clase de máquinas, encontramos el *Pilum Catapultarium* (**Fig.47**), empleado indistintamente para el *scorpio* como por la *quiroballesta*. Este posee una cabeza piramidal de sección cuadrada y enmangue tubular.

La enorme mayoría de estos proyectiles en la península Ibérica hallados en la zona central son restos vinculados a acciones de expugnación durante la conquista de Hispania y las guerras civiles, entre los ejemplares más destacados hallamos los de:

- **Numancia** (Soria)(**Fig.51**).(García Díez;Sáez Abad, 2007), se hallaron en las inmediaciones de los diferentes campamentos que rodeaban la ciudad.
- **Urso** (Osuna, Sevilla) donde además de las convencionales puntas de dardo, se hallaron puntas incendiarias similares a las halladas en Bar Hill (**Fig.48**) (García Díez y Sáez Abad, 2007) y Dura Europos (**Fig.49**) (Bishop y Coulston, 2016).

En la zona norte íntimamente relacionada con las Guerras Cantabras encontramos los ejemplares de:

- **Espina del gallego (Cantabria)**, una única punta de *pilum catapultarium*, datada alrededor de la segunda mitad del siglo I a.C. (García Díez; Sáez Abad, 2007) (**Fig.50**).
- **Andagoste (Alava)** donde se ha hallado el mayor número de este tipo de virotes un total de 5 ejemplares, (García Díez y Sáez Abad, 2007; Amela Valverde, 2015), cuya datación podríamos situarlas alrededor del 35 a.C. (**Fig.51**).
- **Aquae Querquennae (Orense)** 3 puntas de dardo (Rodríguez González, 2005)
- **Herrera de Pisuerga (Palencia)**: Se halló un *dardo* con forma de arpón. (García Díez y Sáez Abad, 2007) (**Fig.52**)

- **BALISTA (FIG. 53).**

En segundo lugar la balista romana aparte del *scorpio* era considerada el arma principal de las legiones romanas en materia de asedio.

El tamaño de estas máquinas oscilaría entre los 8 m a los 10 m y ostentarían diferentes calibres de proyectiles que irían desde bolaños ligeros de alrededor de un kilo y serían de tamaño reducido y bolaños pesados los cuales oscilarían entre los 50 u 80 kg de peso y serían de mayor tamaño.

En cuanto a restos de balista hallados, hay que destacar el de época republicana encontramos los restos encontrados en Mahdia (Túnez), del siglo I a.C. un total de 4 piezas, tres de las cuales presentan estructuras dentadas que delatan que podían pertenecer a un mecanismo para elevar la máquina y un *modiolus* de 15 cm de diámetro que a su vez presenta un total de doce perforaciones. (Sáez Abad, 2005a).

El otro ejemplar es el de Hatra (Iraq) (**Fig. 54**), fechados alrededor del siglo III d.C., donde se hallaron varias partes integrantes del marco de metal de la máquina y cuyas dimensiones han llevado a establecer que el recorrido de los brazos sería interior. Además se hallaron tres *modiolus* con 16 orificios cada uno, (Sáez Abad, 2005a).

En cuanto a los bolaños hallados en diferentes contextos arqueológicos se tienden a clasificar atendiendo a si son lisos o presentan alguna inscripción.

En cuanto a lisos contamos con diversos ejemplares que difieren en cuanto a tamaño, dentro de la península ibérica contamos con los ejemplares de:

- **Numancia**, Se encontraron bolaños hechos de arenisca, de tamaño y calibres diferentes. (García Díez y Sáez Abad, 2007).
- **Cáceres el Viejo (Caceres)** Con calibres que oscilan entre los 10 y 15 kilos de peso, fechados alrededor del siglo I a.C. (García Díez y Sáez Abad, 2007).
- **Contrebia Belaisca (Botorrita, Zaragoza)** Además de diversos bolaños se halló en cadáver de un niño decapitado por el impacto de uno de estos proyectiles (García Díez y Sáez Abad, 2007).

Aquellas que presentan inscripciones de índole propagandística son los de:

- **Botorrita (Zaragoza)**, que estarían datados alrededor del siglo II a.C.¹⁷
(García Díez y Sáez Abad, 2007) (**Fig.55**).
- **Calagurris (Calahorra)**. Datados alrededor del siglo I a.C., de época de las Guerras civiles romana¹⁸ o Guerras Sertorianas (74 a.C.) (Rodríguez González, 2005) (**Fig.56**)

- **QUIROBALLISTA (FIG. 57)**

Alrededor del año 100 d.C. surge la denominada *cheirroballesta*. Esta, se trataba de una versión mejorada de su precedente *elscorpio*, ya que se decidió sustituir el bastidor de madera por una estructura metálica de tamaño reducido. Las partes que constituían la estructura de metal eran el resorte y los cilindros donde irían alojados los haces de tendón.

Otra diferencia significativa fue la facilidad del manejo de éstas ya que requería únicamente de dos hombres para su funcionamiento, además por su reducido tamaño era posible, desplazarlas mediante carros tirados por animales.

Respecto al número de restos encontrados relacionados con la *cheirroballesta* encontramos las partes que componen el bastidor: el *kambestrion*, que viene a ser donde se disponían los ovillos y el *kamarion*, una pieza de metal que conectaba los dos *kambestrion* (Iriarte, 2011).

De manera conjunta éstos se han hallado únicamente estos dos elementos de manera conjunta en el yacimiento arqueológico de Orsova (Rumania) (**Fig. 58**), que están fechados en el siglo IV d.C.

De manera aislada encontramos *kambestrion* en 6 lugares diferentes: tres de ellos en Gornea (Rumania) (**Fig.59**) (Sáez Abad, 2005), se hallaron otros 3 ejemplares en los respectivos yacimientos de Lyon (Francia) (**Fig.60**) datado del siglo II d.C, Sala

¹⁷La inscripción en este bolaño hallado en Contrebia Belaisca dice “n-a-i” siendo un claro ejemplo de propaganda militar. (Sáez Abad, 2005)

¹⁸De los 314 proyectiles pétreos hallados en Calahorra (La Rioja), 30 de ellos presentan inscripciones, de las cuales 28 son numerales romanos y dos presentan los siguientes textos: *castra Martia; exerceto - EEIV- Fuga - M - Lepdo - formidine*. (Velaza Frías *et alii*, 2003).

(Marruecos) y del siglo IV d.C (**Fig.61**) y finalmente el hallado en Elenovo (Bulgaria) (Iriarte Kortazar, 2003)

Además de los ya mencionadas piezas, han aparecido *modiolus* en Volubilis (Marruecos), y en Pytius (Georgia). Las secuencias estratigráficas donde fueron hallados nos permite situarlos en el siglo IV a.C.

- **ONAGRO (FIG.62).**

Su nombre hace referencia a los asnos salvajes.

“En fin, en nuestros días se le ha dado el nombre de onagro, es decir, asno salvaje, porque este animal, cuando se ve perseguido, con las patas posteriores lanza piedras con bastante fuerza para hundir el pecho ó romper el cráneo á los cazadores”(Marcelino, 1895).

Se trata de una maquina propiamente griega, que los romanos adoptaron y modificaron al ver su potencialidad. Gracias a la torsión ejercida por los haces de tendón, el alcance de estos ingenios que se acercaba a los 30 metros con una trayectoria parabólica lograda por la terminación en forma de cuchara de su brazo..

La funcionalidad del *onager* era la de un arma antipersonal y destructiva gracias a los bolaños arrojados por ésta. A pesar de ser una máquina de carácter estático se la podían integrar ruedas para facilitar su transporte, aun así tanto para su traslado como para manejarla se requería de unos 6 a 8 hombres según las fuentes.

8.3 EVOLUCION Y ORGANIZACIÓN DE LA ARTILLERIA.

En este apartado veremos brevemente el proceso de asimilación de la artillería y la organización de la misma dentro del ejército romano.

No se sabe con relativa certeza cuando se produce la asimilación por parte de roma de la artillería de torsión, pero sí que se tiene constancia del uso de esta por otras civilizaciones como la cartaginesa y la griega.

La tecnología de torsión se conoce por primera vez en la corte macedónica y será empleada por primera vez por Alejandro Magno durante su expansión oriental. En cambio

los cartagineses tras el asedio de Motya (398 a.C) conocen la artillería de no torsión, esta tecnología pasara a los fenicios gracias a las buenas relaciones con ellos. De manera inversa al tomar Alejandro Magno las ciudades fenicias, la tecnología de torsión sigue el camino de difusión inverso (Sáez Abad, 2005a).

Se considera generalmente que Roma establece un primer contacto con la artillería durante el contexto de las Guerra Púnicas (Sáez Abad, 2005a) e incluso un poco antes ya pueden ver el funcionamiento de estas máquinas durante las guerras Pírricas de Roma contra Piro de Epiro, ya que este habría continuado con la tradición helenística en el avance de la poliorcética incluyendo la artillería.

Por consiguiente atendiendo a contactos la fecha de entrada de la artillería de torsión en el ejército romano se dataría del siglo III a.C., bien mediante el contacto con colonias griegas del sur de Italia a raíz de las Guerras Pírricas o por el contacto con desertores de los ejércitos griegos o cartagineses (Bishop y Coulston, 2016).

A continuación analizaremos como se desarrolla esta durante las 3 etapas romanas: la República, Imperio y Bajo Imperio.

- **PERIODO REPUBLICANO**

Esta época se caracteriza por la introducción y asimilación del uso de artillería, a raíz del enfrentamiento de Roma contra Cartago en la Segunda Guerra Púnica, hay que aclarar que desde un primer momento el proceso de asimilación de la artillería en las legiones fue lento y casi marginal.

Esta relativa lentitud viene determinada en parte por el desconocimiento de ciertos aspectos técnicos referentes a la construcción de este tipo de máquinas.

Por lo tanto durante los primeros años de la República, la manera mediante la cual el ejército podía disponer de este tipo de máquinas pudo ser mediante el requisamiento del material bélico tras la toma de una ciudad, como fue el caso de *Cartago Nova* donde tal y como se desprende de textos como el de Tito Livio:

”Se apoderó también de una enorme cantidad de municiones de guerra; ciento veinte catapultas del tamaño más grande y doscientas ochenta y una del más pequeño,

veintitrés ballestas pesadas y cincuenta y dos ligeras, junto a un inmenso número de escorpiones de diversos calibres así como proyectiles y otras armas” (Livio, 1905)

Otro de los posibles medios fue hacer recaer la construcción de las máquinas artilleras en ciudades griegas aliadas, ya que tenían los conocimientos de este tipo de artillería. Este trasvase pudo realizarse mediante el envío de ingenieros griegos a Roma para construirlas y mantenerlas o que enseñasen a los ingenieros romanos.

Una vez asimilados los detalles técnicos, los romanos comienzan a desarrollar sus propias máquinas. A través de los restos arqueológicos hallados, la catapulta tipo *scorpio* fue la más utilizada, esta será introducida, por primera vez en el ejército por Julio César durante sus campañas contra galos y en la guerra civil contra Pompeyo:

“Obráronse allí prodigios de valor. Los nuestros, acometiendo a los enemigos metidos en el río, mataron a muchos, y a fuerza de dardos rechazaron a los demás que, con grandísimo arrojo, pretendían abrirse paso por encima de los cadáveres (César, 1986).

Aun así pese al desarrollo y utilización de este nuevo tipo de artillería las legiones continuaron empleando las técnicas de bloqueo o *circunvallacion* debido a la relativa lentitud que suponía el traslado y montaje de este tipo de máquinas.

• PERIODO IMPERIAL

Una vez descubiertas las maneras de construir este tipo de máquinas se procede a la asimilación de éstas dentro del ejército, hecho que alcanza su culmen durante el mandato de Augusto.

Debido a las múltiples campañas durante el periodo de expansión imperial (28 a.C.- 117 d.C.)¹⁹, y al no disponer de tradición de artillería propia se hizo necesaria la aparición de talleres o bases que realizasen y distribuyeran estas piezas. El principal taller de abastecimiento se encontraba en Roma y se encargaba de suplir las piezas necesarias a los talleres de las legiones. (Sáez Abad, 2005a).

¹⁹Dentro de esta expansión se encuentran tres campañas sumamente importantes: las campañas en *Germania, Britannia* y las guerras Dacias a las que hay que sumar las revueltas Judías (66 d.C.-135 d.C.)

La organización de la artillería en las legiones durante el alto imperio no se diferencia mucho de la época republicana, según los comentarios de Flavio Vegecio acerca de las piezas de artillería que poseía cada legión:

“En primer lugar, cada centuria tiene una carrobalista montada en un carro tirado por mulas y servida por un contubernio, esto es, por diez hombres de la centuria a la que pertenecen (...) El número de carroballistae, en la legión, es de cincuenta y cinco. Junto a ellas hay diez onagros, uno por cada cohorte”. (Renato, 1988)

Se llega a la conclusión de cada legión portaba un total de 55 piezas de artillería, unos 10 onagros y 45 carroballistas (Sáez Abad, 2005a)

Sera durante este periodo durante el cual la artillería alcance su mayor grado de especialización, debido a la disposición de personal especializado en cada legión, en concreto los denominados ballistarii, únicos encargados de las diferentes máquinas. (Sáez Abad, 2005a)

En esta época surgirá además el cargo de *praefectus fabrorum* (Sáez Abad, 2005a) que vendría a ser un oficial jefe de ingeniería militar.

- **PERIODO BAJO IMPERIAL**

Durante la época alta imperial, debido a la multitud de frentes abiertos que había que controlar, la organización de la artillería y las máquinas empleadas sufren un cambio sustancial.

Dada las constantes migraciones acaecidas en este periodo e incursiones de pueblos barbaros sobre los limes supuso la necesidad de disponer de un cuerpo de artillería móvil, por lo cual los pesados y costosos ingenios de *scorpio* y *ballista* serán sustituidos por la *cheiromballista* y el *onager* (Sáez Abad, 2005a), ambos mucho más versátiles, fáciles de construir y relativamente más baratos de manufacturar que sus predecesores.

Con el fin de desplazar estas piezas de artillería a puntos concretos con la mayor presteza posible surgen bases de carácter permanente denominadas *fabricae ballistarii*, (Sáez Abad, 2005a) generalmente dispuestos en los *limites* del oeste.

Siguiendo con esta especialización será en el siglo III d.C. cuando la artillería de las legiones se convertirá en unidad autónoma, parecido a lo que sucede en la actualidad con el cuerpo de artilleros del ejército, será en el siglo IV d.C. cuando surjan las unidades especializadas de *ballistari* (Sáez Abad, 2005a).

9. CONCLUSIONES.

Tras el desarrollo de los contenidos del tema a estudiar, podemos incluir una serie de conclusiones acerca de la importancia que tuvieron estos elementos a lo largo de la historia militar de Roma hasta la crisis y decadencia de la misma.

En primer lugar gracias a los datos proporcionados por todos los tipos de fuentes utilizadas, podemos dilucidar, como el arte de asedio en este contexto, fue un elemento que, al igual que las armas y la indumentaria empleada por las tropas, estaba en constante evolución y mejora, principalmente por el proceso de adaptación llevado a cabo por el ejército en sus innumerables conflictos con otros pueblos a lo largo de su historia.

Cuando hablamos de evolución, lo hacemos en el sentido de que fueron capaces de transformar parte de las piezas de artillería o de asedio en elementos por una parte más livianos y maniobrables²⁰, más económicos de construir, lo que les hacía más efectivos.

Como también se ha podido verificar a lo largo de este trabajo, la guerra de asedio no sólo se limitaba a la expugnación de plazas, sino que antes de llevarlo a cabo existían una serie de elementos importantes como era la estrategia a emplear antes de expugnar dicha plaza, la organización del ejército así como la logística y el levantamiento de los *castra* o campamentos romanos²¹, los cuales eran fundamentales ya que desde ahí es donde se comenzaban las tareas de asedio y era la principal defensa de los sitiadores ante cualquier contraataque de los sitiados.

En la guerra de asedio naturalmente, aparte de lo ya mencionado, jugaron un papel esencial, las máquinas de asedio o los ingenios, de los que hay que decir, que en el

²⁰ Se puede aplicar al ejemplo de la *cheiromballista*, cuyo armazón estaba enteramente hecho de metal a diferencia de su antecesor el *scorpio*. Esto le permitía sustituir los componentes de manera más sencilla. Al igual que con la torre de asedio, la cual redujo considerablemente su tamaño gracias a la edificación de obras de terraplenado.

²¹ Los *castra* son recintos amurallados cuyo fin es el de albergar tropas de manera permanente o periódica.

contexto romano sí que es cierto que contribuyeron al desarrollo poliorcética mejorando máquinas ya existentes pero en ningún caso llegaron a inventar nuevas máquinas de asedio o artillería²². A pesar de la relativa importancia de estas máquinas, no siempre el empleo de estas aseguraba victoria, por lo que había que rendir la ciudad por otros medios como lo fueron el bloqueo y el minado, cuya utilización estuvo presente en gran parte de los asedios llevados a cabo.

Parte de estos fracasos se debieron a circunstancias muy variables. Pero fue esta variabilidad de situaciones la que motivó el uso conjunto de máquinas que llevasen a cabo distintas funciones: las destinadas a superar las murallas, cubrir o parapetar a los soldados y las destinadas a quebrar los muros.

En cuanto a la artillería, como ya hemos comentado aunque se introdujo dentro del ejército, de forma apartada o marginada, acabó por transformarse en un elemento clave dentro de la estructura del ejército, al ver los efectos morales que causaba entre los enemigos y los atacantes, pasó a ser integrada en las legiones durante la República hasta el final del imperio.

Tal será su éxito que podemos apreciar la continuidad de los tipos de artillería de tensión y torsión grecorromanos durante la alta y plena Edad Media.

La pervivencia de éstas máquinas y técnicas tras la caída de Roma y durante el periodo de transición hasta la aparición de los primeros reinos bárbaros se debe a la pervivencia de obras de carácter militar y poliorcética como por ejemplo la obra *De Rei militari* de Flavio Vegetio Renato. Esta fue traducida a múltiples idiomas y gracias a ella se transmitió parte del saber de la ciencia poliorcética que parecía haberse perdido tras las invasiones bárbaras.

Los reinos europeos, trataron de imitar la grandeza de la Roma en la Antigüedad, y para ello comenzaron a estudiar los manuscritos referentes al antiguo arte de la poliorcética, no es de extrañar, ya que la Europa medieval es una época marcada por conflictos de carácter territorial debido a las pretensiones expansionistas de cada reino y

²²Debemos aclarar que la *cheiromballista*, sí que se la considera propiamente una invención romana, pero básicamente se trata de la modificación de la máquina *scorpio*, a la que sustituyeron el bastidor de madera por uno de metal, reduciendo el tamaño y aumentando movilidad de la misma.

por ello, vuelve a tener importancia la expugnación tanto de las nuevas ciudades como de fortalezas y castillos que han surgido a raíz del feudalismo.

Para ello tanto defensores como atacantes tendrán bien en cuenta los consejos de estas obras no sólo para emular las gestas romanas en sus campañas sino que además sirvió para promover además nuevos cambios estructurales defensivos tanto en las fortalezas así como en las urbes.

Por último, centrándonos ya en la época romana, las principales conclusiones que podemos extraer son las siguientes.

- El desarrollo y aplicación de las diferentes máquinas de asedio así como de la artillería supusieron una contribución decisiva al ampliar las pretensiones expansivas romanas ya que reducían los tiempos y los costos de vidas humanas.
- Uno de los factores determinantes para llevar a buen término un asedio es el estado de ánimo de los soldados atacantes, tal es así que cuando se empieza a utilizar este tipo de ingenios no sólo se reducía significativamente el número de bajas, sino que además se amedrentaba a los enemigos, con lo que se incrementaba notablemente la moral de la tropa romana.
- Las mejoras y la utilización de artillería contribuyeron al desarrollo de nuevos sistemas defensivos de las ciudades y a la mejora de elementos como las murallas, torres, fosos y puertas.
- Hay que apuntar que fueron excelentes en el ámbito de ingeniería militar tanto de carácter defensivo, como en el caso de la castramentación y *circunvallación* como de carácter ofensivo en la construcción de *agger*. Tal fue el grado de perfección que parte de estas obras de ingeniería aún son perceptibles hoy en día, hecho que nos ha permitido conocer de primera mano elementos relacionados con la poliorcética romana.
- La artillería jugó un papel destacado en el ámbito de los asedios que también fue determinante en batallas campales y en los combates navales, en la marina de guerra significó el inicio de la aplicación de otras armas ofensivas además del

espolón y la posibilidad de ofrecer fuego de cobertura en operaciones de desembarco (Sáez Abad, 2005a)

- Ciertos aspectos poliorcéticos seguirán en uso tanto en la Edad Media como en épocas posteriores, como por ejemplo la técnica de minado, precursora de la guerra de trincheras en un futuro o la guerra química cuya existencia se ha podido evidenciar evidenciado a las excavaciones arqueológicas en Dura-Europos ²³ (**Fig. 63**). Fue un elemento recurrente en los asedios así como en la primera guerra mundial.

Finalmente, tras todo lo dicho podemos decir que tanto la poliorcética como la artillería romana, pese a lo relativamente desconocidos que son, supusieron un impulso decisivo en el desarrollo de las conquistas de Roma, ya que gracias ello les permitió erigirse como potencia de primer orden en el mundo mediterráneo.

²³Dura-Europos fue un antiguo emplazamiento romano tomado por los persas sasanidas a finales del siglo III d.C. Las excavaciones arqueológicas han sacado a la luz un total de 19 cuerpos sepultados aparentemente sin síntomas de haber combatido, lo que ha hecho creer a los expertos el uso de gases tóxicos por parte de los persas para contra los defensores (Andrei, 2011)

10. BIBLIOGRAFIA.

- AMELA VALVERDE, L. (2015). La batalla de Andagoste. *Panta Rei. Revista digital de ciencia y didáctica de la historia.*, 51-61.
- ANDREI, M. (8 de Marzo de 2011). *ZME science*. Recuperado el 17 de Junio de 2018, de ZME science: <https://www.zmescience.com/science/archaeology/chemical-warfare-ancient-08032011/>
- BAATZ, D. (1978). *Recent finds of ancient artillery. Britannia, IX*, 1-17.
- BAATZ, D. (1978). *Recent Finds of ancient artillery.*
- BAATZ, D. (1994). "Bauten und katapulte des römischen Heeres". *Mavors Roman Army Researchers XI, Stuttgart*, 173-187.
- BAATZ, D., & FEUGÈRE, M. (1981). Éléments d'une catapulte romaine trouvée à Lyon. *Gallia*, 39, 201-209.
- BISHOP, M., & COULSTON, J. (2016). *Equipamiento militar romano*. Madrid: Desperta Ferro ediciones.
- CAMPBELL, D. B. (2003a). *Greek and Roman Artillery 399 BC-D 363*. Oxford: Osprey Publishing.
- CAMPBELL, D. B. (2003b). *Greek and Roman siege Machinery 399 BC-AD363*. Oxford: Osprey Publishing.
- CAMPBELL, D. B. (2005). *Siege warfare in the Roman world (146 BC-AD 378)*. Oxford: Osprey Publishing.
- CÉSAR, J. (1986). *La guerra de las Galias con las notas de Napoleón*. San Vicenç del Horts: Ediciones Orbis.
- CONNOLLY, P. (2016). *La guerra en Grecia y Roma*. Madrid: Desperta Ferro ediciones.
- ENEAS EL TACTICO. (1991). *Polioerctica, la estrategia militar griega en el siglo IV a.C.* Madrid: Ministerio de defensa.

- GARCÍA DÍEZ, F., & SÁEZ ABAD, R. (2007). La artillería en la hispania romana. *Revista del Instituto de Prehistoria y Arqueología Sautuola /XIII*, 446-464.
- IRIARTE, A. (2003). The Inswining Theory. *Gladius n° XXIII*, 111-140.
- IRIARTE, A. (2011). Introducción a la artillería de Torsión. *GLADIUS, n° XXXI*, 57-76.
- KYESER, K. (1405). *Bellifortis*.
- LIVIO, T. (1905). *Ad Urbe Condita, Tomos I-IX*. Londres: JM Dent & Sons, Ltd.,.
- LIVIO, T. (1905). *Ad Urbe Condita, tomos XXI-XXX*. Londres : JM Dent & sons, Ltd.
- MARCELINO, A. (1895). *Historia del imperio romano desde el año 350 al 378 de nuestra era*. Madrid: Biblioteca clasica .
- MARDSSEN. (1969). *Greek and Roman artillery: Historical development*. Oxford: Oxford university press.
- MARDSSEN. (1971). *Greek and Roman artillery: Technical Treatisies*. Oxford : Oxford university press.
- OLIVER DOMINGO, J. L. (1995). *Los diez libros de arquitectura*. Madrid: Alianza editorial.
- PONTIROLI, G. (1974). *Catalogo della sezione archeologica del museo civico, Ala Ponzzone di cremona*. Milan.
- ROBERLY, R. (1905). *Historia de Roma de Tito Livio* . Londres : JM.Dent & Sons.
- RODRÍGUEZ GONZÁLEZ , J. (2005). *Diccionario de las batallas de la historia de Roma (753 a.C.-476 a.C.)*. Madrid: Signifier Libros.
- SÁEZ ABAD, R. (2003). La Polioercetica. El éxito asegurado en las operaciones de asedio. *Espacio Tiempo y Forma, Serie II, Historia Antigua,t.16*, 19-39.
- SÁEZ ABAD, R. (2004-2005). El ejército del imperio Neosirio: las primeras máquinas de asedio. *Espacio, Tiempo y Forma*, 13-33.
- SÁEZ ABAD, R. (2005). *Artillería y polioercetica en el mundo grecorromano* . Madrid: Ediciones polifemo.
- SÁEZ ABAD, R. (2005). El ariete: La más antigua de las máquinas de asedio. *Akros*, 27-31.
- Schramm, E. (1918). *Die Antiken Gestchüze der Saaburg*.

VEGECIO, F. (1988). *Instituciones Militares*. Madrid : Ministerio de defensa.

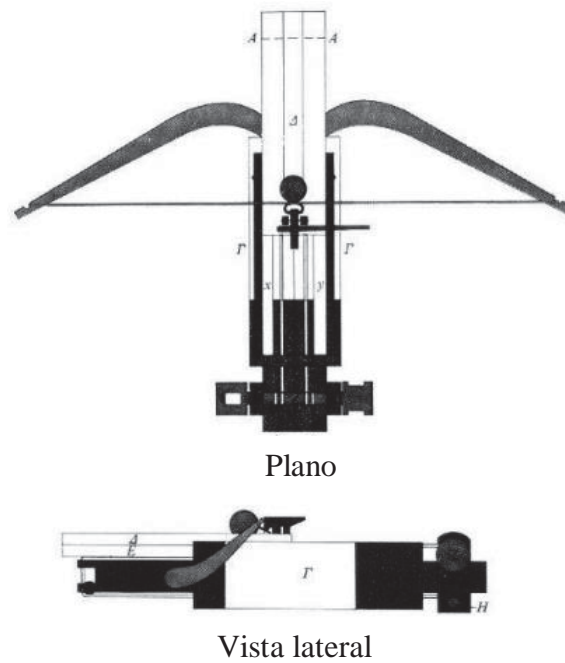
VELAZA FRÍAS, J., CINCA MARTÍNEZ, J. L., & RÁMIREZ SÁDABA, J. L. (2003).

"Nuevos testimonios de las guerras sertorianas en Calahorra: un deposito de proyectiles de catapulta". *Kalakorikos 10, calahorra*, 9-30.

WESCHER, C. (1867). *Poliorcethique des grecs*. Paris.

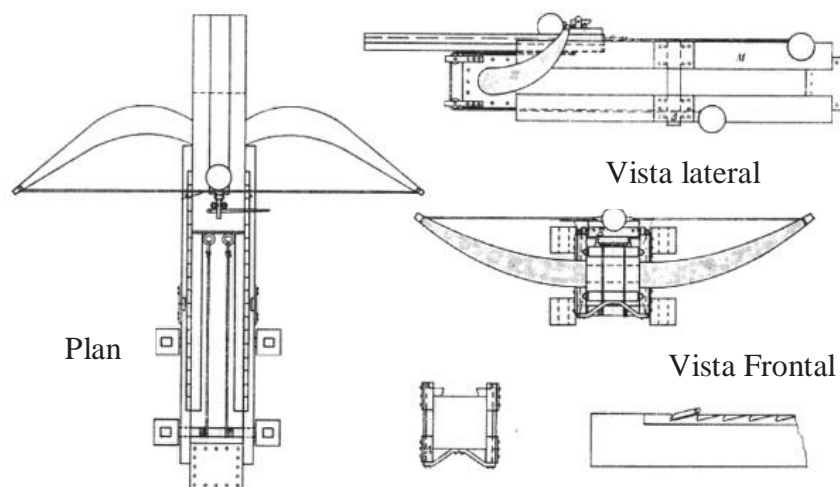
11. APENDICE DE IMÁGENES.

- FIGURA N°1.



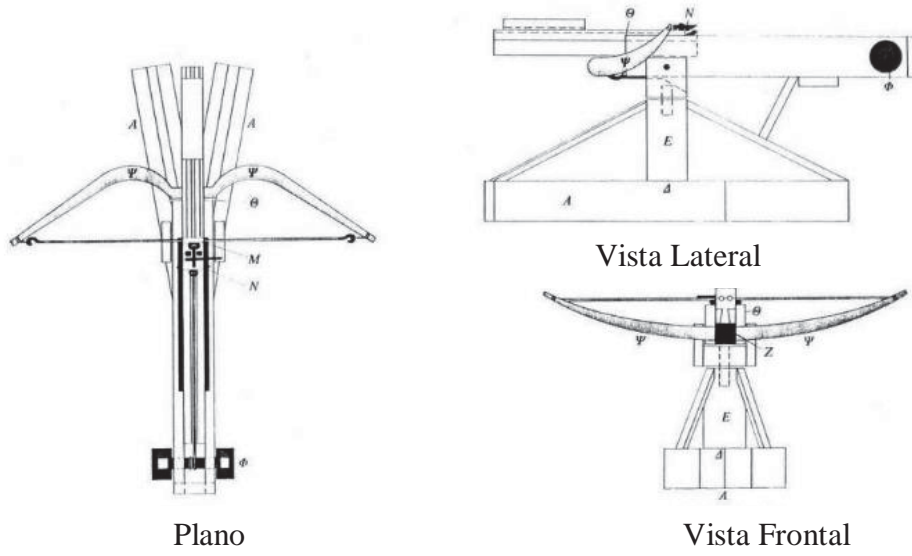
Reconstrucción del *lythobolos* diseñado por Caronte de Magnesia. Fuente: (Mardsen, 1971).

- FIGURA N°2.



Planimetría del *lythobolos* de Isidoro de Abydos. Fuente: (Mardsen, 1971)

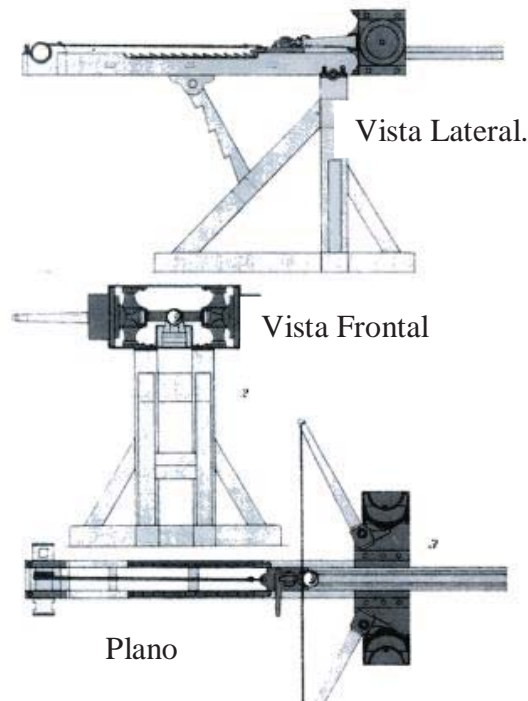
- FIGURA N° 3.



Planimetría del *gastrafetes* ideado por Zopiro de Tarento.

Fuente: (Mardsen, 1971).

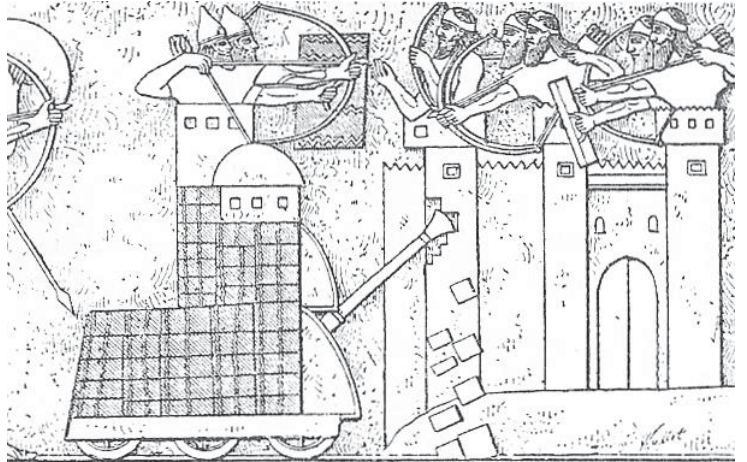
- FIGURA N°4.



Planimetría del *aerontonon* diseñado por Filón.

Fuente: (Schramm, 1918).

- **FIGURA N°5.**



Asedio a una ciudad siria por medio de una torre. Relieve del palacio noroeste de Nimrud de época de AsurnarsipalIII y grabado del siglo XIX. Museo Británico (Londres)

- **FIGURA N°6.**



Asedio donde se representa el ataque y los medios defensivos empleados por los defensores como el uso de cadenas y el lanzamiento de proyectiles de diversa índoles. Relieve ubicado en el palacio Norte de Nimrud de época de Assurnarsipal II. Museo Británico (Londres).

- **FIGURA N°7.**



Asedio a una ciudad donde se aprecia el uso de escalas, torre de asedio equipada con dos arietes y minado. Relieves de Tiglatpileser III del Palacio Central de Nimrud. Museo Británico (Londres).

- **FIGURA N° 8.**



Representación del ataque a una ciudad empleando un ariete cubierto. Puerta de Balawat de época de Salmanasar III. Museo Británico (Londres)

- **FIGURA N° 9.**



Representación del altar de Zeus en Pergamo, donde puede apreciarse el *Capitulum* perteneciente a un lanzaflechas de torsión. Museo de Pergamo (Berlín).

- **FIGURA N°10.**



Relieve de la tumba de *Vedennius Moderatus* que representa la parte frontal de una catapulta tipo *scorpio*. Museos Vaticanos (Roma)

- **FIGURA N°11.**



Relieve de la Gema de Cupido, donde se aprecia al dios empleando un ingenio de torsión. Colección Tomasso Codes.

- **FIGURA N°12.**



Múltiples relieves de la columna trajana. Vía del foro imperial(Roma). En la actualidad los moldes realizados en yeso se hayan en el Museo de la Civilización Romana (Roma).

- **FIGURA N°13.**



Representación en yeso de la batalla entre romanos y dacios donde se puede ver el uso de la quiroballista. Museo de la Civilización Romana (Roma).

- **FIGURA N°14.**



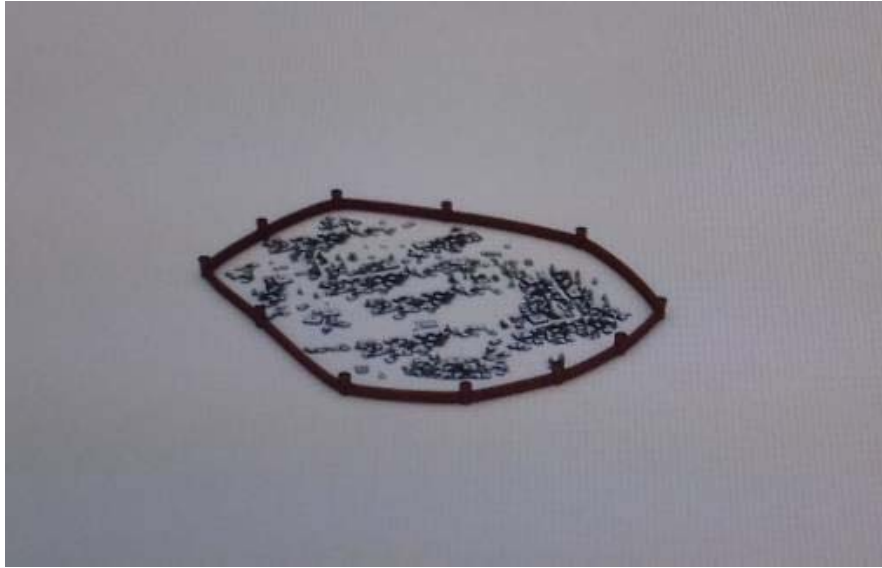
Quiroballista montada en carro representada en la Columna de Marco Aurelio. Piazza Colonna (Roma).

• FIGURA N°15.



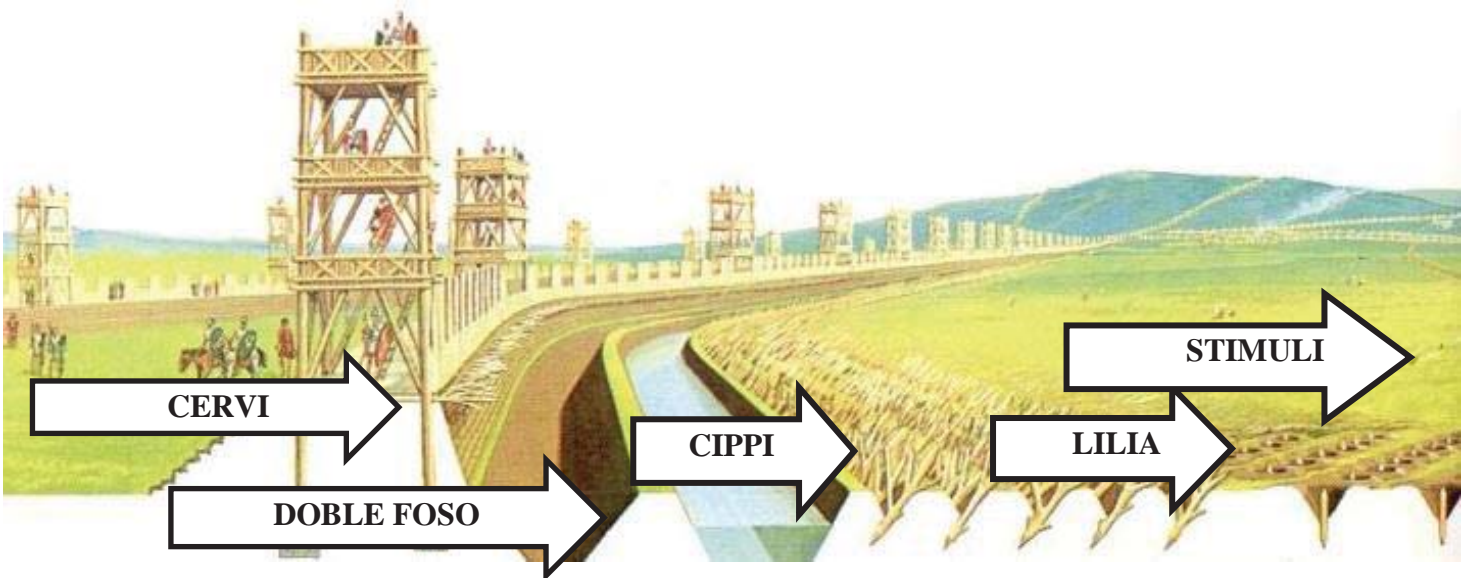
Mapa de la dispersión de los hallazgos de las piezas de artillería con la adscripción a la época en la que se datan. Fuente. (Sáez Abad y García Díez, 2007).

- FIGURA N° 16.



Representación digital del método de *obsidio*. Imagen obtenida del Museo del Ejército (Toledo).

- FIGURA N° 17.



Ejemplo de la *bicircumvallatio* realizada en Alesia (52 a.C.) por Julio Cesar, donde se puede ver las sucesivas hileras de *cervi*, doble foso, *cippi*, *lilia* y *stimuli*. Fuente:

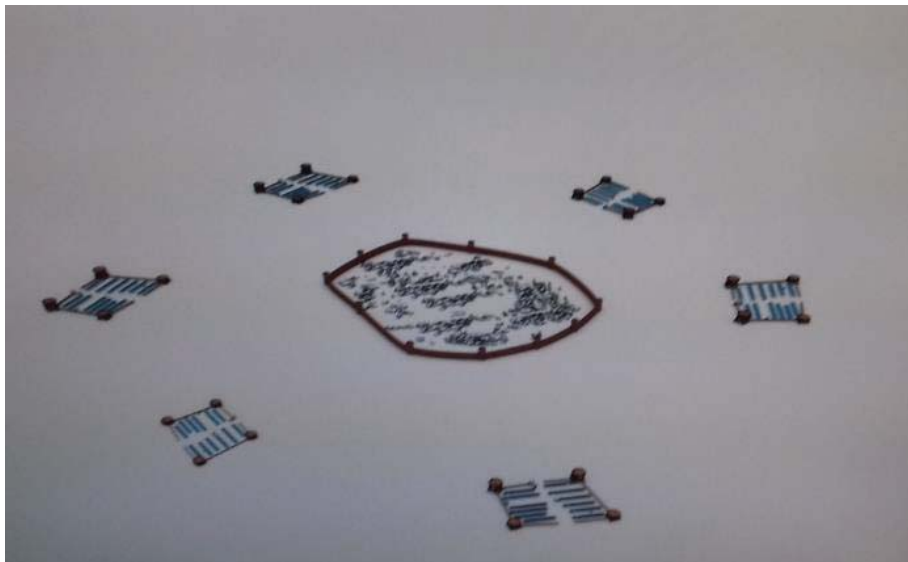
(Connolly, 2016)

- **FIGURA N° 18.**



Representación digital del método *repentina oppugnatio*. Imagen obtenida del Museo del Ejército (Toledo).

- **FIGURA N°19.**



Representación digital del método *longiqua oppugnatio*. Imagen obtenida del museo del Ejército (Toledo).

- **FIGURA N° 20.**



Reconstrucción de un mantelete romano. Fuente: (Sáez Abad, 2005a).

- **FIGURA N°21.**



Reconstrucción de un plúteo. Fuente: (Sáez Abad, 2005a).

- **FIGURA N°22.**



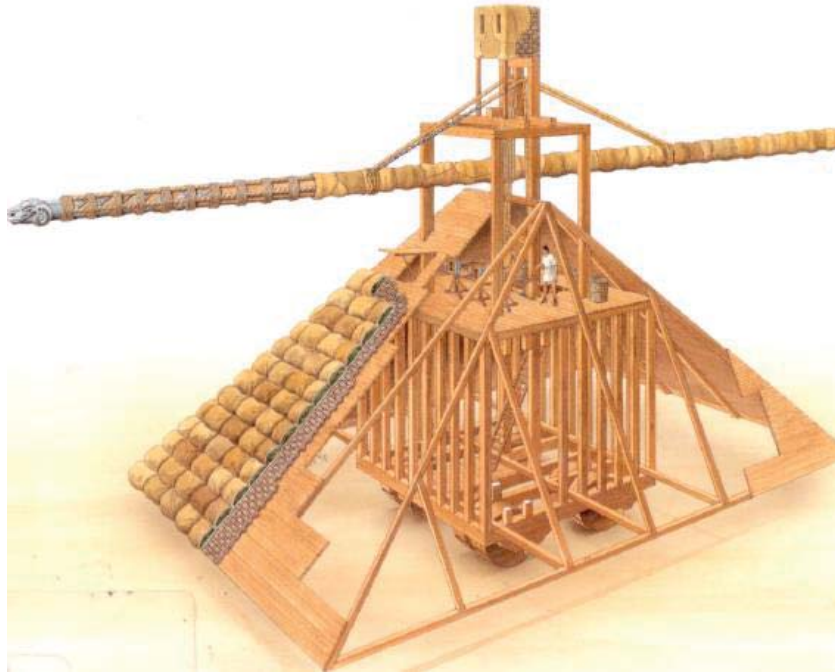
Relieve que representa la formación fastigiata testudo llevada a cabo por legionarios romanos. Copia en yeso del bajo relieve de la columna trajana. Museo de la civilización Romana (Roma).

- **FIGURA N°23.**



Reconstrucción de una tortuga destinada a rellenar fosos o musculo, realizada por Rubén Sáez Abad. Trebuchet Park (Albarracín).

- **FIGURA N°24.**



Supuesta descripción de la tortuga ariete de Agetor realizada por Brian Delf.

Fuente: (Campbell, 2003b).

- **FIGURA N°25.**



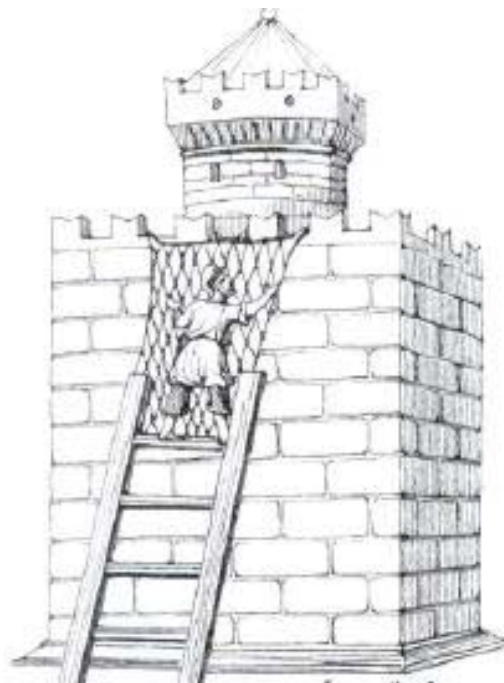
Reconstrucción de la Tortuga de Agetor según Connelly. Fuente: (Connelly, 2016)

- **FIGURA N°26.**



Reconstrucción de una vinea realizada por Rubén Sáez Abad. Trebuchet Park (Albarracín).

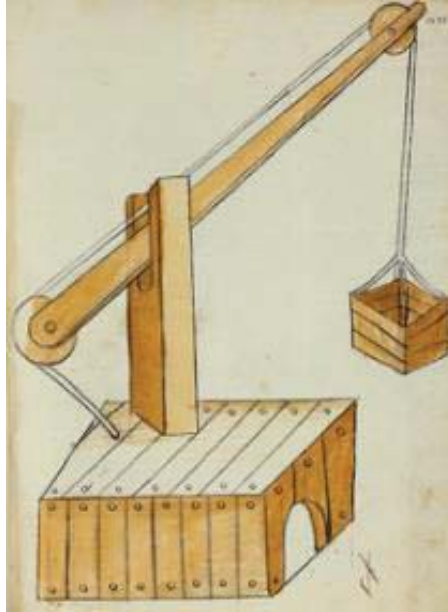
- **FIGURA N°27.**



Grabado renacentista que representa el empleo de escalas de asedio.

Fuente: (Wescher, 1867)

- **FIGURA N°28.**



Representación de un tolleno de época medieval. Fuente: (Kyeser, 1405)

- **FIGURA N°29.**



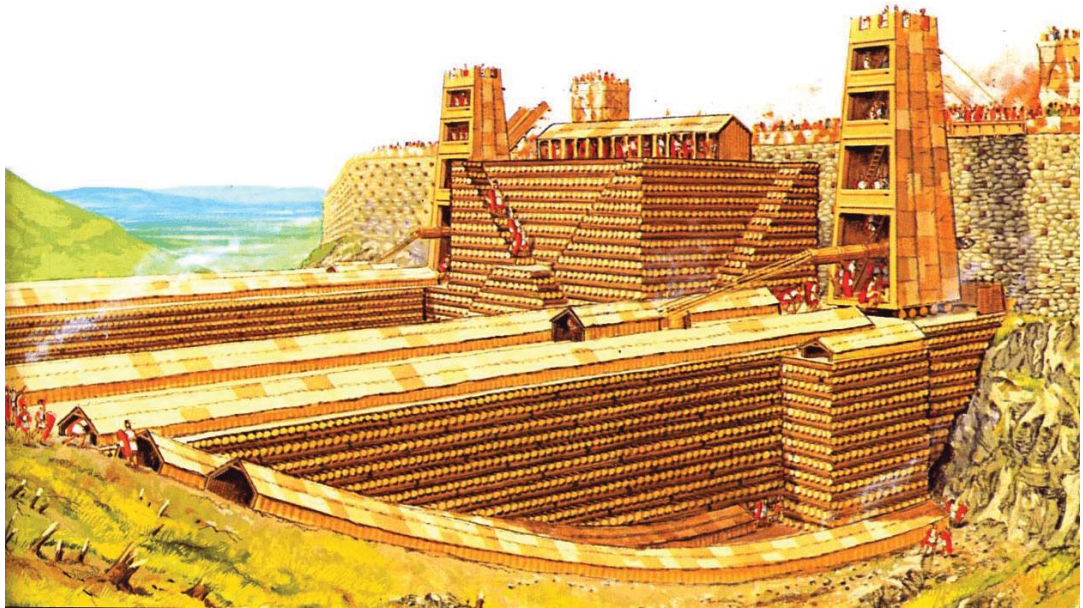
Sambuca romana. Fuente: (Campbell, 2003b)

- FIGURA N° 30.



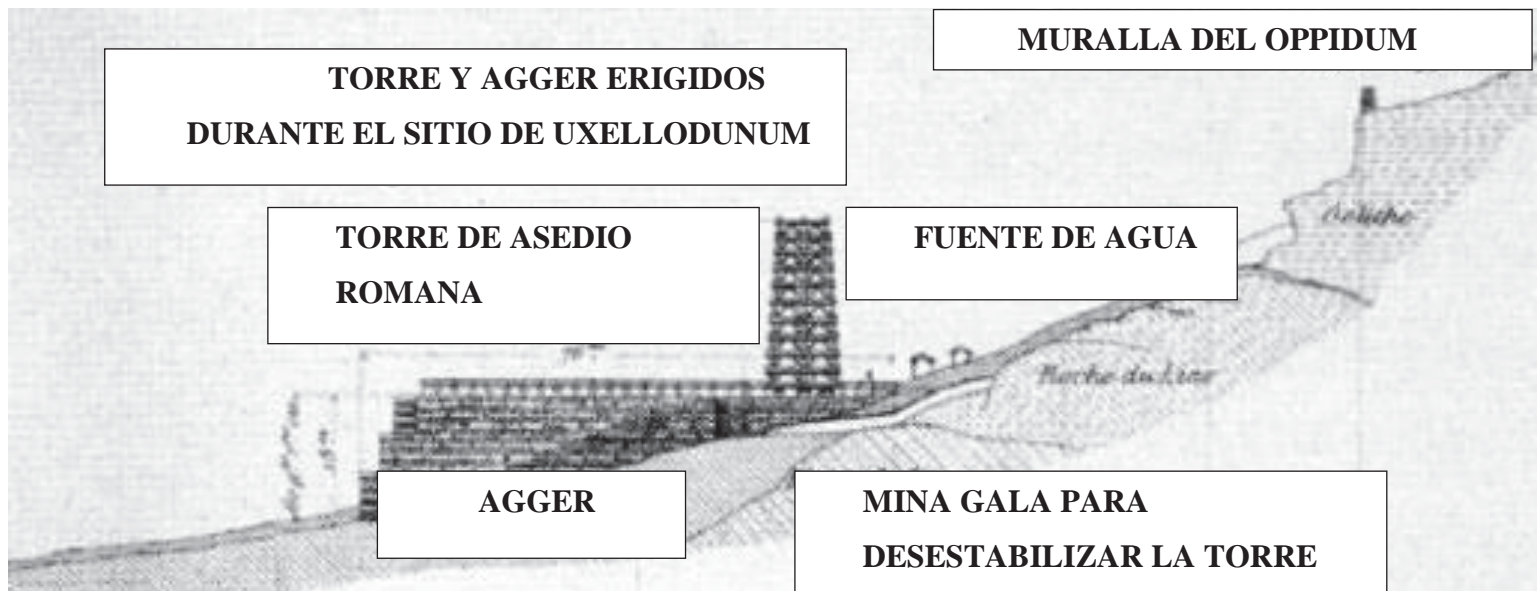
Representacion de una torre de asedio romana con ariete basculante en su interior realizada por Biran delf. Fuente: (Campbell, 2003b).

- **FIGURA N°31.**



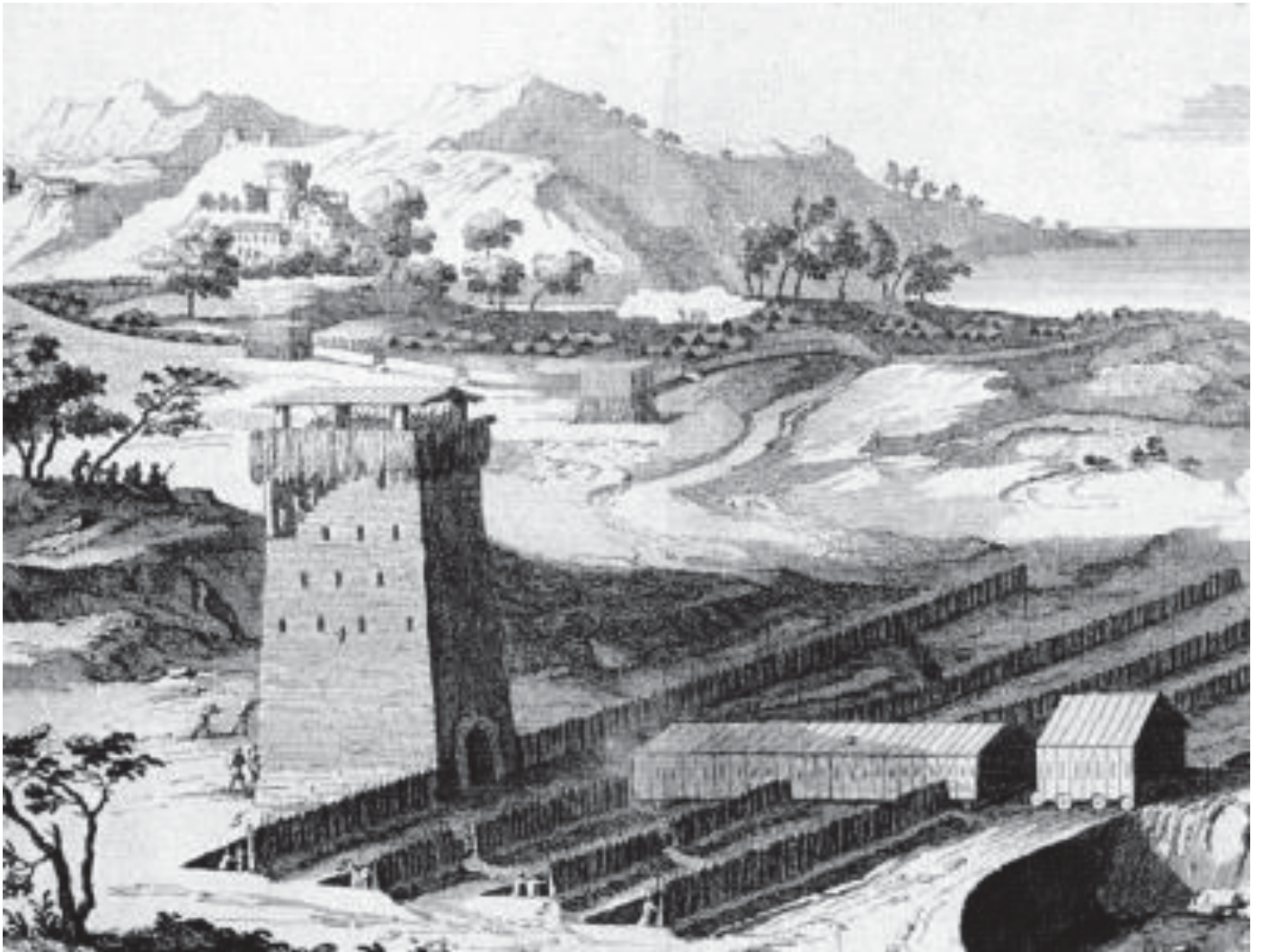
Disposición de las torres de asedio romanas durante el asedio a la ciudad gala de *Avaricum* (52 a.C.). Junto a ellas se puede apreciar el uso de pórticos y vineas además de las obra de terraplenado. Fuente: (Connolly, 2016).

- **FIGURA N°32.**



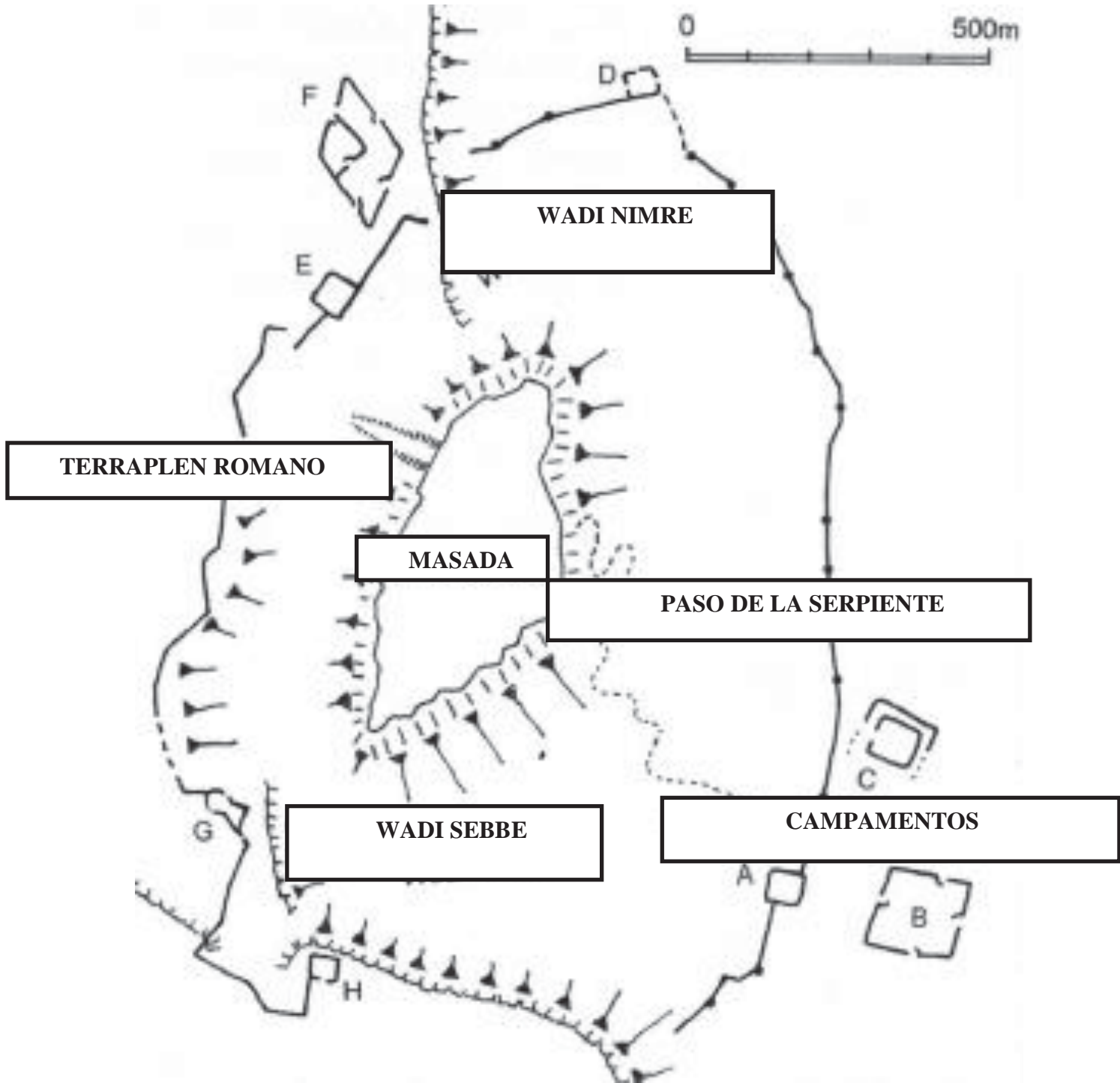
Uxellodunum (52 a.C) según Napoleón III en su obra *Historia de Julio César*. La guerra de las galias de 1886. Fuente: (Campbell, 2005).

- FIGURA N°33.



Grabado que muestra la edificación de una torre de ladrillo durante el asedio de Massilia (49 a.C.).Fuente: (Campbell, 2005)

• FIGURA N°34.



Plano de Masada. Fuente: (Campbell, 2005)

- **FIGURA N°35.**



Escena de la Columna Trajana donde se representa el empleo de un ariete simple por soldados Dacios contra las fortificaciones romanas. Fuente Museo de la Civilización

Romana (Roma)

- **FIGURA N°36.**



Cabeza de ariete hallado en Olimpia. Museo Arqueológico de Olimpia, (Grecia)

- **FIGURA N°37.**



Reconstrucción de un *aries prensiles* realizado por Ruben Saez Abad. Trebuchet park (Albarracin).

- **FIGURA N°38.**



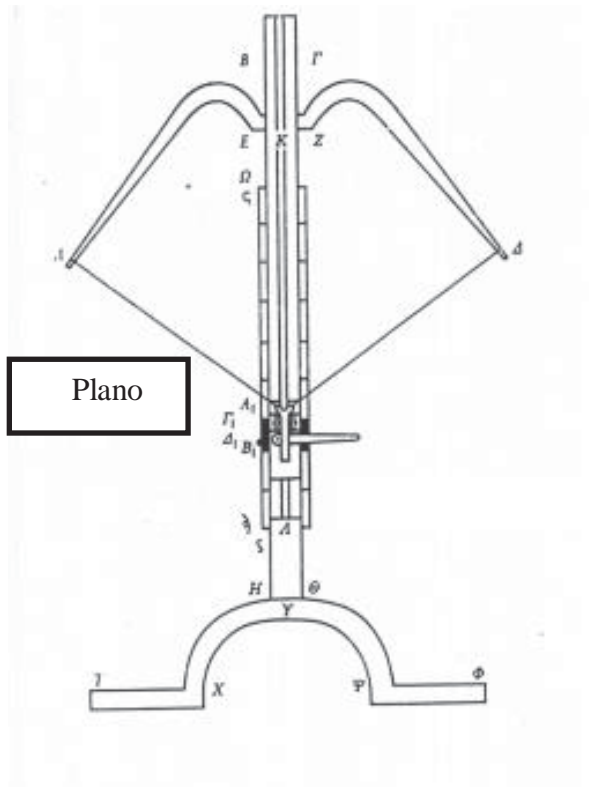
Vista lateral y frontal de un *testudo arierata*. Museo de la Civilización Romana (Roma). Fuente: (Liberati, 1997)

- FIGURA N°39.



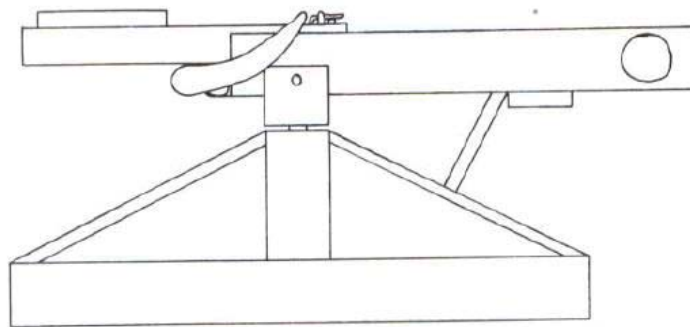
Trepano o Terebra. Fuente: (Connolly, 2016)

- FIGURA N°40.



Planimetría de un gastrafetes. Fuente: (Mardsen, 1971).

- FIGURA N° 41.



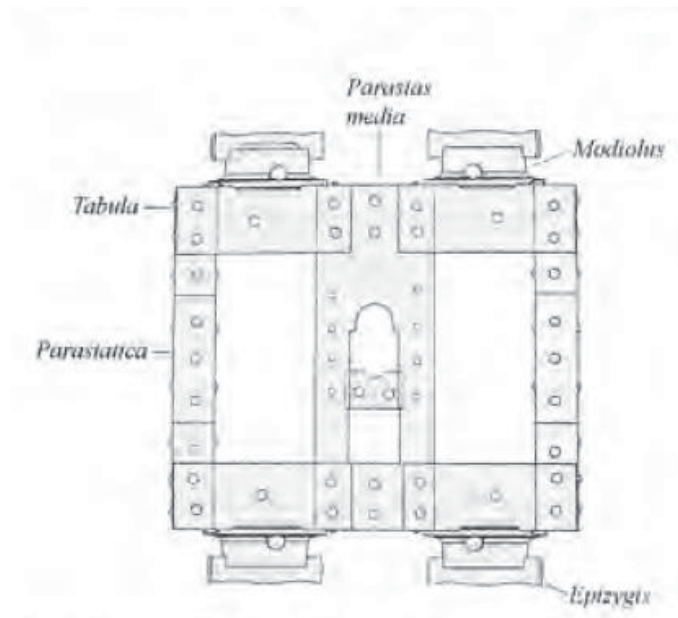
Representación de la base y el torno en una maquina lanza flechas de tensión. Fuente: (Mardsen, 1971)

- FIGURA N° 42.



Reconstrucción del *scorio* hallada en el yacimiento arqueológico de la Caridad (Caminreal, Teruel). Trebuchet park (Albarracín).

- FIGURA N° 43.



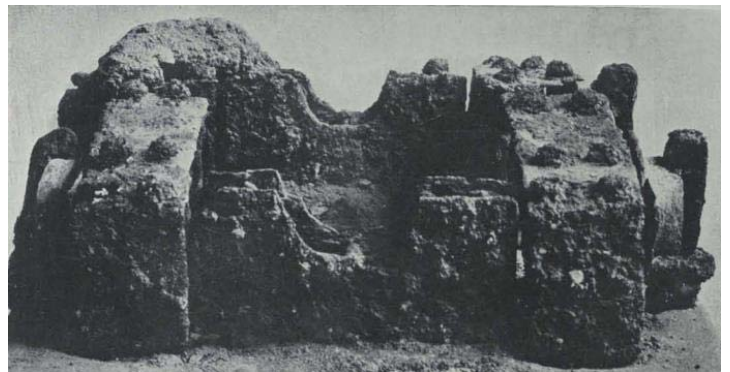
Partes componentes del *capitulum*, de una catapulta. Fuente: (Sáez Abad y García Díez, 2007).

- **FIGURA N°44:**



Inscripciones de la Legio III macedónica en la placa metálica que cubría el capitulum de una catapulta. Fuente: (Pontiroli, 1974)

- **FIGURA N°45:**



Restos pertenecientes a la catapulta de Ampurias, comprenden el bastidor y las placas de hierro pertenecientes a la *parasticae* y *tabulae*, además de 4 *modiolis* donde irían encajadas sus respectivas *epizygis*. Fuente: (Batz, 1994).

- **FIGURA N°46.**



Restos de la catapulta de la Caridad (Caminreal, Teruel), que comprenden la estructura prácticamente completa del *capitulum*, con las *tabulae* inferiores y superiores, además de una placa central, a lo que hay que añadir 4 *modiolis* con sus *epizygis*. Museo de Teruel.

- **FIGURA N°47.**



Puntas de *pilae catapultaria* empleados por las catapultas. Fuente asociación kerbero. (En línea): <http://kerberos-recreacion.com/exposicion-indumentaria-militar-de-epoca-romana/puntas-de-pila-catapultaria/>

- **FIGURA N°48.**



Punta de flecha incendiaria hallada en el yacimiento de Bar Hill (Inglaterra).

Fuente: (Bishop y Coulston, 2016).

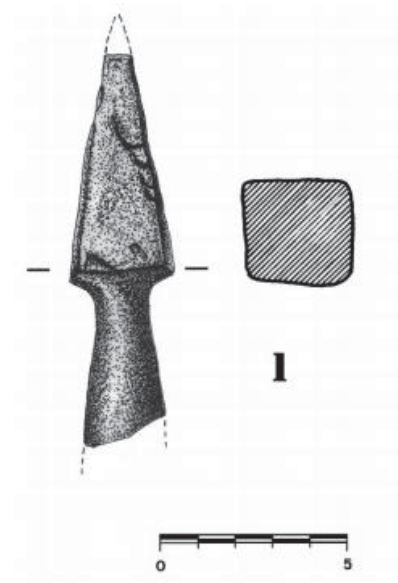
- **FIGURA N°49.**



Proyectil incendiario hallado en los trabajos arqueológicos de Dura-Europos.

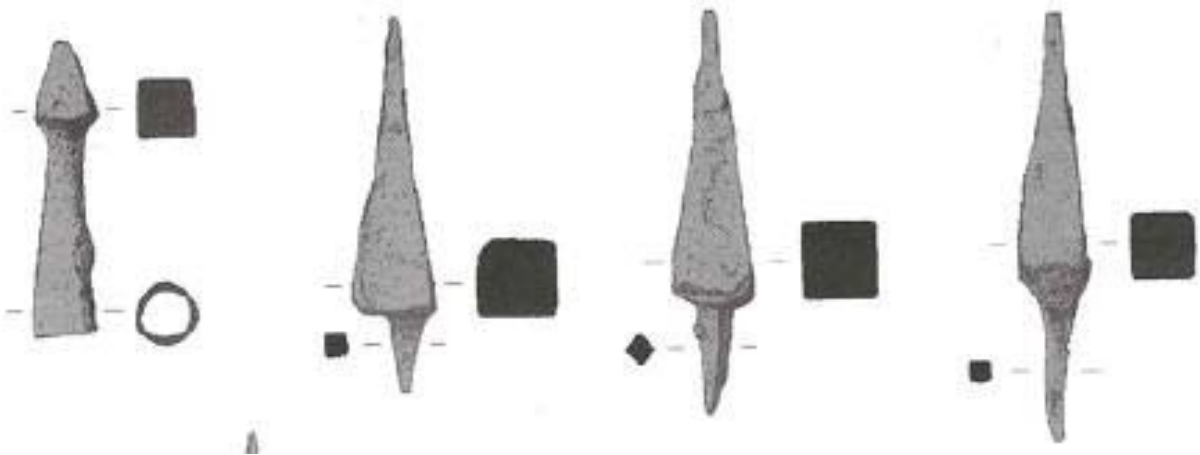
Fuente: (Bishop; Coulston, 2016).

- **FIGURA N°50.**



Punta de *pilum catapularium* hallado en Espina del Gallego (Cantabria). Fuente: (Labrador Peralta; Saéz Abad; Fernández Ibáñez, 2003).

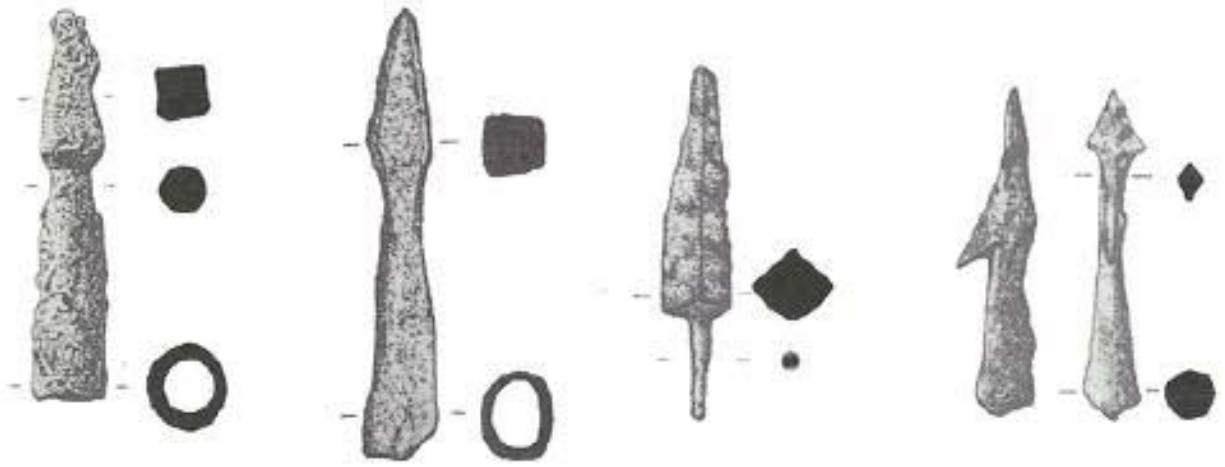
- **FIGURA N°51.**



Puntas de *Pilum Catapularium* halladas en Andagoste, (Cuartango, Álava).

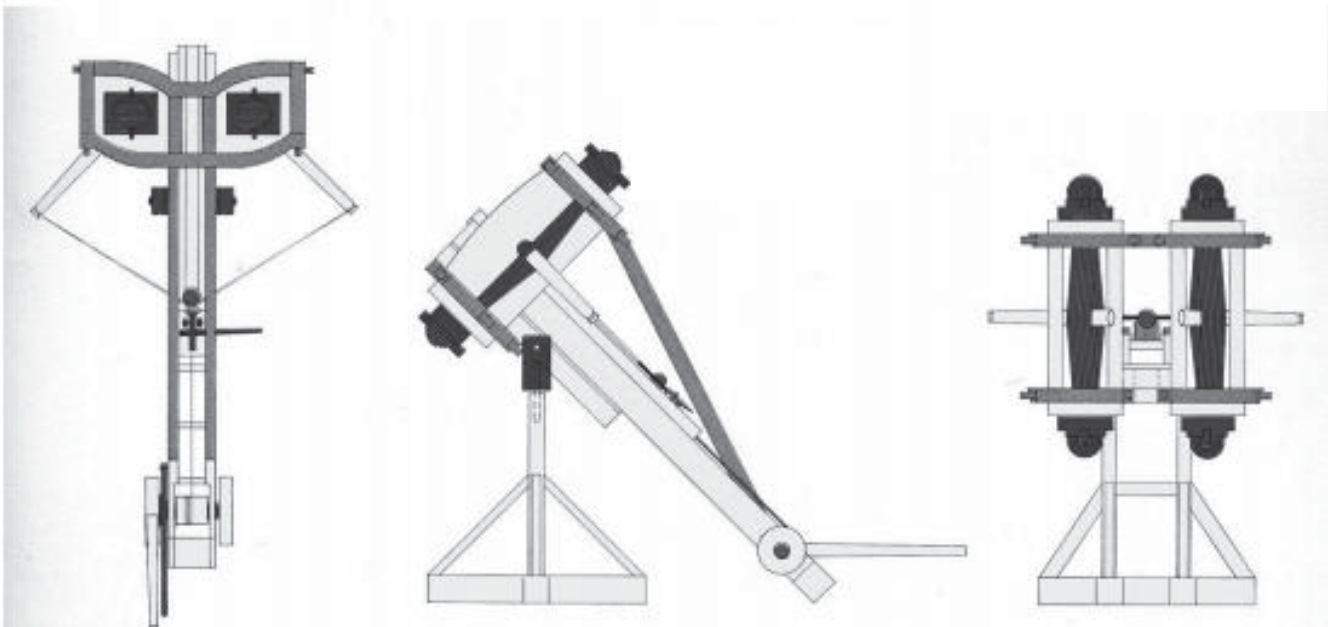
Fuente: (Sáez Abad; García Díez, 2007)

- **FIGURA N°52.**



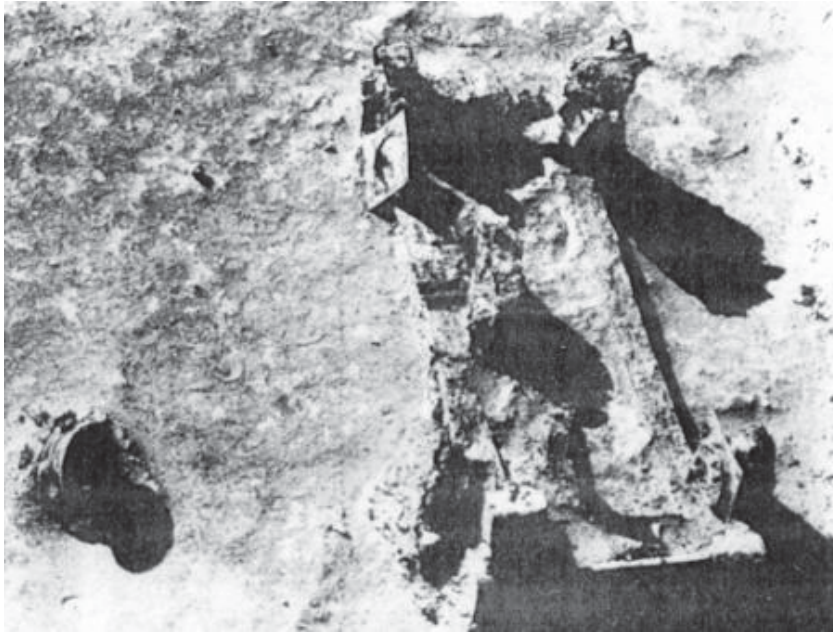
Conjunto de puntas de *Pilum catapultarium* halladas en Herrera de Pisuega (Palencia), de las cuales podemos apreciar una de ellas con forma de arpón. Fuente: (Sáez Abad; García Díez, 2007).

- **FIGURA N°53.**



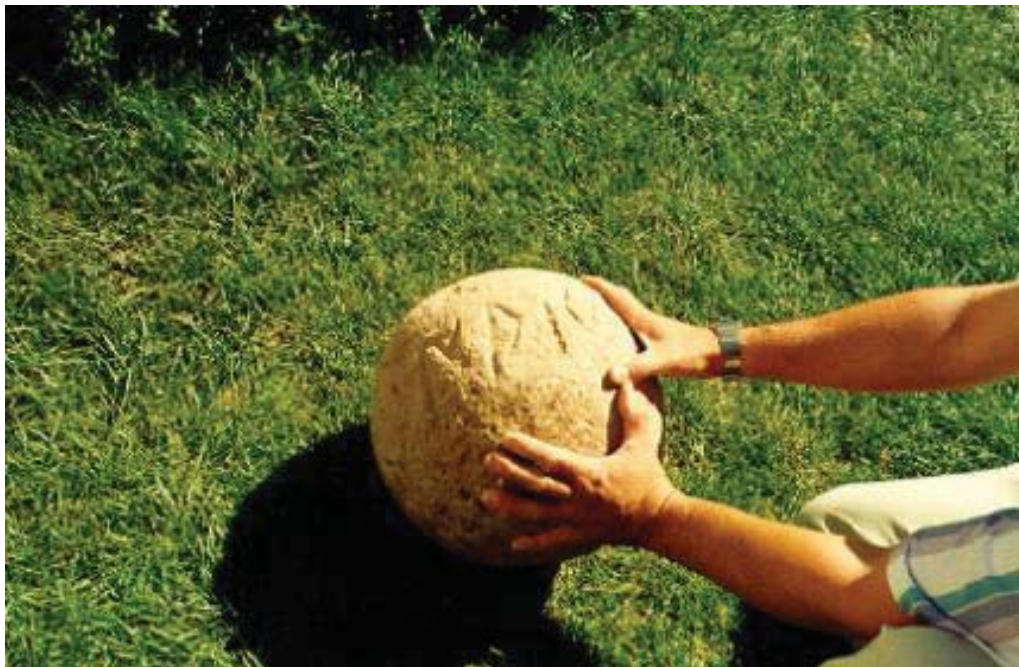
Planimetría de la balista descrita por Vitrubio. Fuente: (Mardsen, 1971).

- **FIGURA N°54.**



Restos balista de Hatra (Iraq). Fuente (Baatz, 1978).

- **FIGURA N°55.**



Bolaño con Inscripciones hallado en el yacimiento de Botorrita (Contrebia Belaisca, Alava). Fuente: (Saéz Abad y García Diéz, 2007).

- **FIGURA N°56.**



Bolaño con inscripción hallado en Calagurris (Calahorra, La Rioja). Fuente:(Luis Cinca; Ramírez Sádaba; Velaza Frías, 2003).

- **FIGURA N°57.**

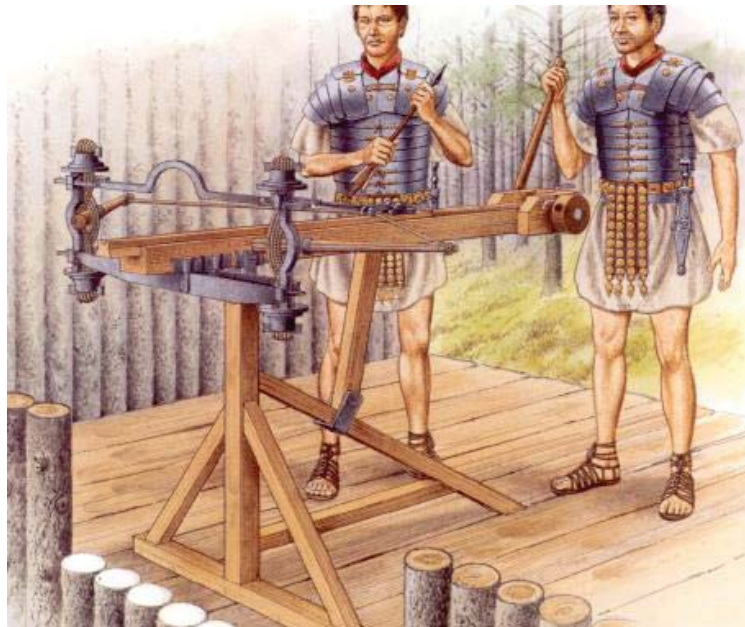
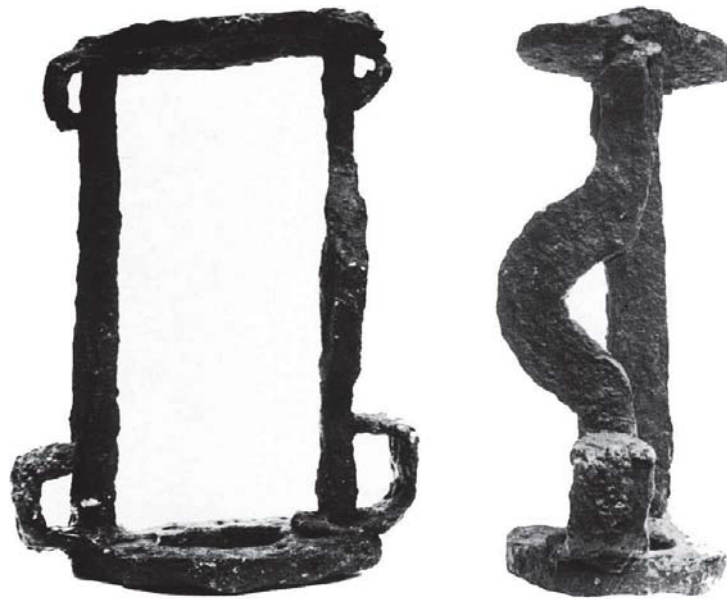


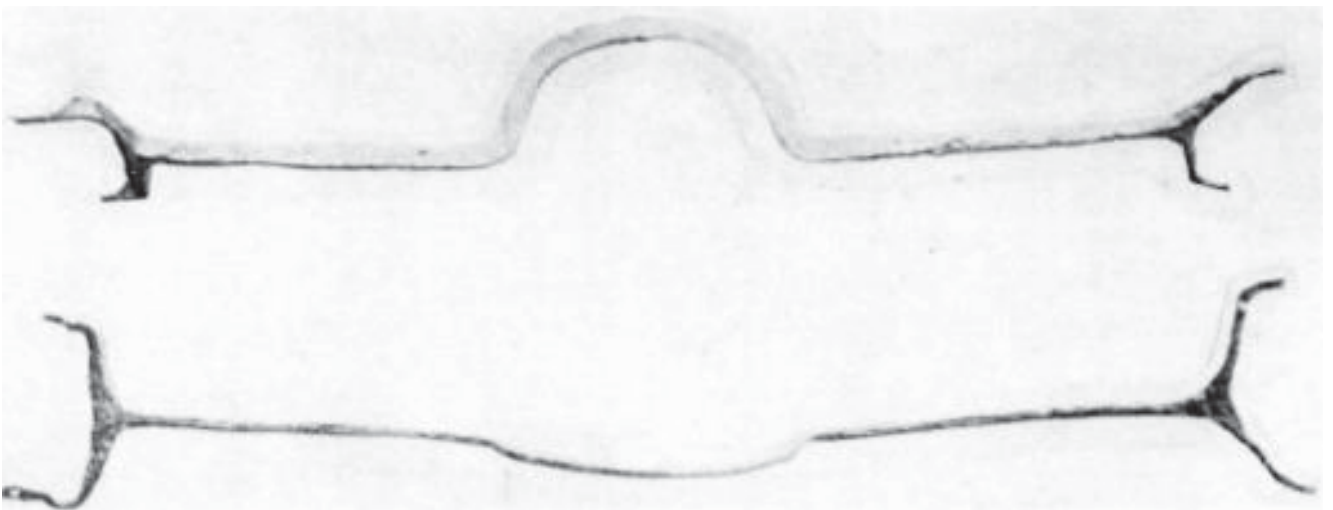
Ilustración de una *quiroballista* romana realizada por Brian Delf. Fuente: Campbell, 2003a)

- **FIGURA N°58.**



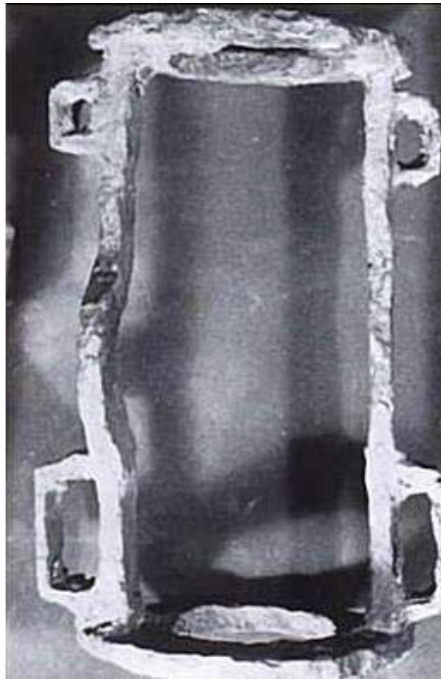
Restos arqueológicos del *kambestrion* pertenecientes a una *quiroballesta* hallados en Orsova (Rumania). Fuente: (Batz, 1978).

- **FIGURA N°59.**



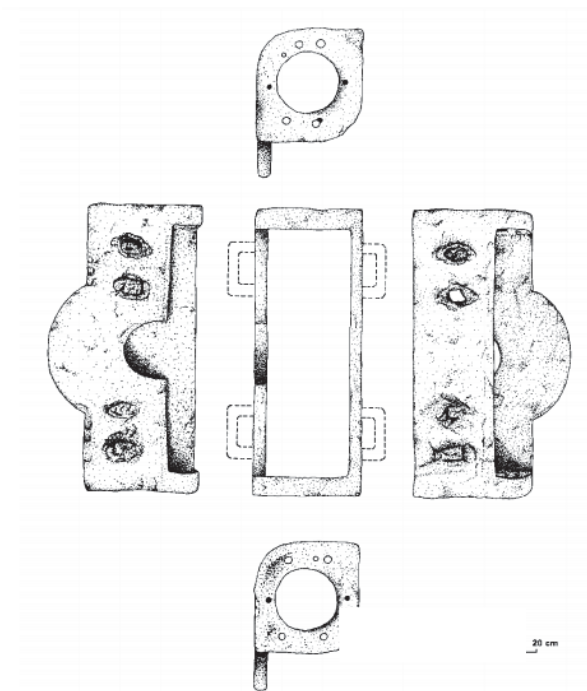
Restos arqueológicos de una *quiroballesta* hallada en Gornea (Rumania). Fuente: (Batz, 1978).

- **FIGURA N°60.**



Restos arqueológicos del *kambestrion* hallado en Lyon (Francia). Fuente: Museo de la Civilización Galo-Romana (Lyon)

- **FIGURA N°61.**



Plano del *kambestrion* hallado en Sala (Marruecos). Fuente: (Iriarte, 2003)

- **FIGURAN°60.**

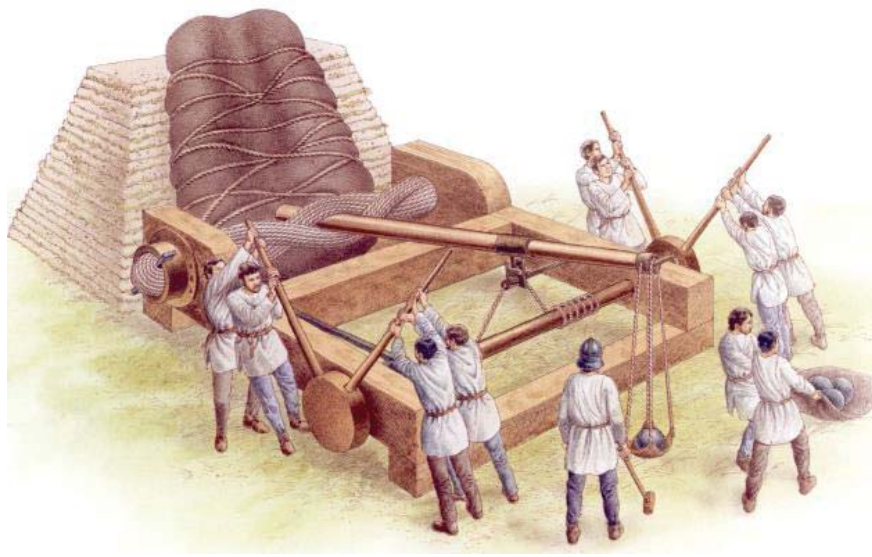
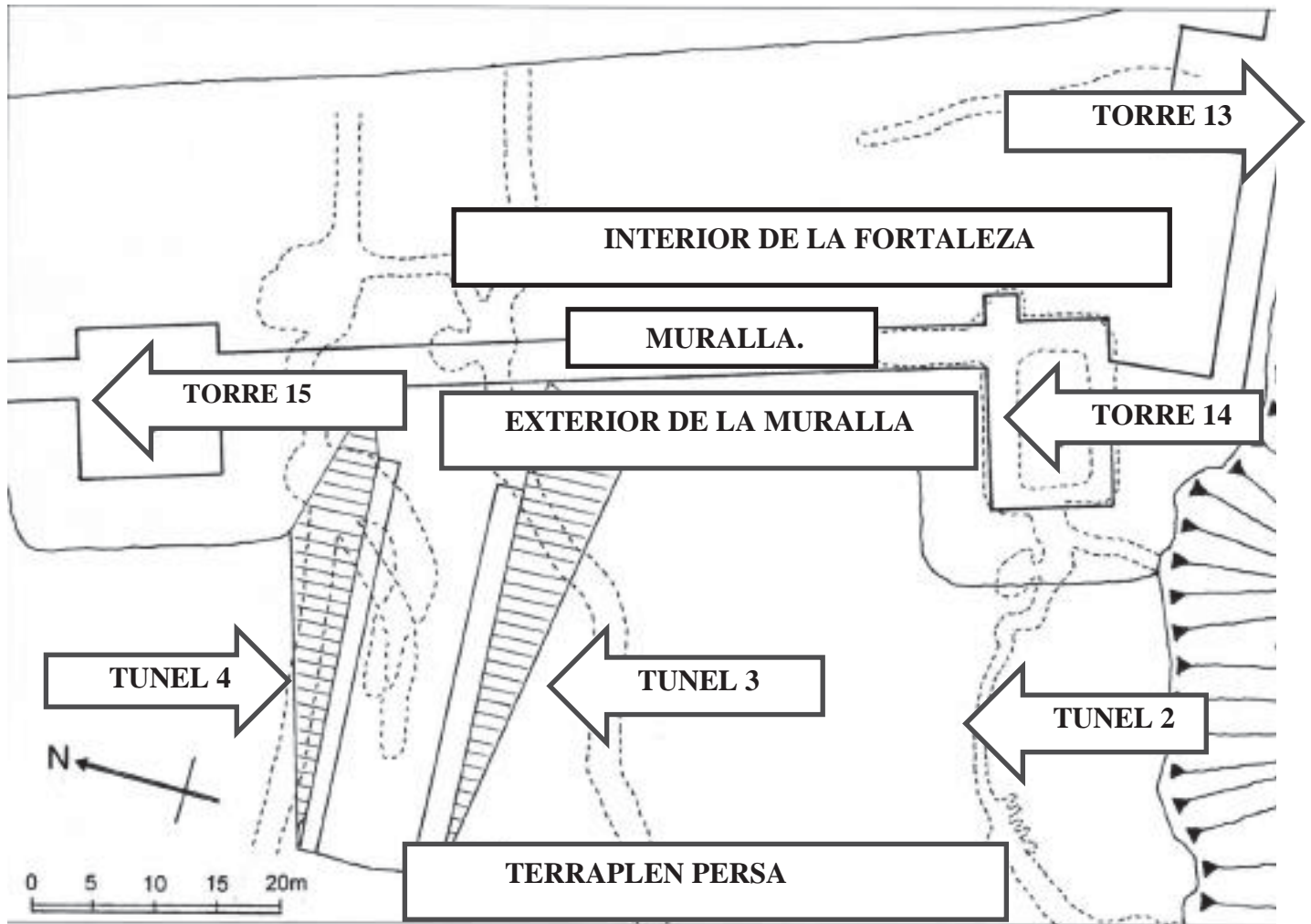


Ilustración de un Onager romano por Brian Delf. Fuente: (Campbell, 2003a).

• FIGURA N° 61.



Plano del sistema defensivo de Dura-Europos donde se muestran las minas realizadas por los persas y las contraminas romanas. Fuente: (Campbell, 2005)

