



Figura 3. Arietes del tratado de Vitruvio en la edición de 1547 (Vitruvio 1547, 151v, 152v y 154v)

suspendidos. Vitruvio (1997, 284, libro X, capítulo XIX) los denomina *testudo arietaria* (tortuga de ariete) (Figuras 3 y 4):

Fue Cetras de Calcedonia el primero que hizo con tablas una plataforma sobre ruedas y en la parte de arriba, mediante unos pies derechos y cadenas, construyó un conjunto de atalayas, colgó en el interior el ariete y lo cubrió todo con cueros de buey, a fin de que estuviesen seguros los que para batir el muro tenían que estar debajo de la máquina; y porque resultaba un procedimiento muy lento, llamaron a este ingenio *testudo arietaria* (tortuga de ariete).

Como también describía San Isidoro, los arietes se suspenden por sogas y se ubicaban dentro de un castillete generalmente con ruedas que se acercaba a la base de los muros, de manera que tanto el ariete como los operarios podían trabajar a cubierto de los objetos y proyectiles que desde la fortificación podían lanzarles, así como evitar el uso de sacos u otros ingenios utilizados para evitar o, al menos, se amortigua el golpe de un ariete (San Isidoro de Sevilla 2009, 1230-31) (Figura 5):

El recurso contra la batida del ariete consiste en un saco lleno de paja colocado sobre el lugar que sacude el ariete, pues el golpe del ariete se suaviza con el blando volumen del saco: las cosas duras ceden con más facilidad ante las blandas.

Las fuentes documentales permiten conocer algunos grandes arietes y su uso por parte de los romanos. Por ejemplo, Flavio Josefo relata que los arietes se utilizaron durante el asedio de Jerusalén (Flavius Josephus 75, cap. IX):

Este ariete era un grueso madero como un mástil de barco; uno de sus extremos está adornado con un hierro muy grande y muy fuerte, hecho a la manera de un carnero [*aries*], de donde le viene el nombre. Cuelga por medio de fuertes cuerdas, con las que se ata en el centro con dos grandes vigas, de las que cuelga como una balanza de peso, y muchos hombres juntos en la parte de atrás, la lanzan con fuerza hacia delante; y con la cabeza del ariete, que es de hierro, da gran fuerza sobre las paredes, y no hay fuerza tan fuerte, ni pared, ni torre que no sea finalmente derribada con ella, aunque resista los primeros golpes.

El efecto del ariete sobre la muralla se completaba con el trabajo manual de retirar las piedras arrancadas y ampliar la brecha mediante palancas o picos (Toy 1939) (Figura 1).

Modelo matemático del impacto de un ariete

Para realizar un cálculo aproximado y representativo de los efectos de un ariete sobre una muralla o una puerta de un castillo o una muralla hay que hacer una serie de consideraciones previas en cuanto a las dimensiones y las características del ariete y a la naturaleza de los materiales de los que se compone la muralla. Las fuentes históricas describen grandes arietes. Por ejemplo, en la guerra civil merovingia