



"...barridos por la metralla y taladrados por las balas rasas y cohetes..." Análisis de proyectiles de artillería del campo de batalla de Pavón, 1861

"...swept by canister shot and pierced by cannonballs and rockets..."
Analysis of artillery projectiles from Pavon battlefield, 1861

Juan B. Leoni* y Diana S. Tamburini**

*CONICET, Departamento de Arqueología, Escuela de Antropología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario. E-mail: jbleoni@hotmail.com

** Departamento de Arqueología, Escuela de Antropología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario. E-mail: dianatamburini@hotmail.com

Resumen

En este trabajo se aborda el análisis de un conjunto de proyectiles de artillería empleados en la batalla de Pavón, librada el 17 de septiembre de 1861 en cercanías de la actual localidad de Rueda (Departamento Constitución, Provincia de Santa Fe). Estos proyectiles forman parte de una colección privada -Estancia Los Naranjos, propiedad de la familia Rueda- y de la colección de un museo municipal -Museo Histórico Ferroviario "Escribano Alfredo Rueda". Aún con las limitaciones que imponían las condiciones en que se encuentran estos objetos (emplazamiento fijo como objetos ornamentales, carencia de información de procedencia específica), logramos extraer información básica de tamaño y peso, que nos permitió adscribir los distintos proyectiles a piezas de artillería específicas, aunque no asignarlos a alguno de los bandos, dado que ambos contendientes emplearon armamento similar. Asimismo, pudimos determinar que uno de los ejemplares no es un proyectil auténtico y que la mayoría podría corresponder a granadas explosivas de obuses sin detonar. La información básica obtenida contribuye a reconstruir el cuadro del desarrollo de una batalla tan crucial como controvertida de nuestra historia nacional.

Palabras clave: Arqueología del conflicto; Artillería; Proyectiles; Pavón; Campo de batalla

Abstract

In this paper we analyze an assemblage of artillery projectiles that were used in the battle of Pavón, fought on September 17, 1861, on fields close to the modern town of Rueda (Constitución Department, Santa Fe Province). These projectiles are part of a private collection –Estancia Los Naranjos, property of the Rueda family- and of a museum collection –Historical and Railway Museum "Escribano Alfredo Rueda". Even with the limitations posed by the condition in which several of these projectiles are (use as ornamental objects, lack of precise provenience information), we were able to record basic size and weight data. This information allowed us to relate the projectiles to specific artillery pieces used in the battle, although we were not able to ascribe them to any of the opposing armies, as both utilized similar armament. We also were able to determine that one of the artifacts is not an authentic projectile, as well as that a significant number of them seem to correspond to unexploded howitzer shells. The basic information thus obtained contributes to a more precise reconstruction of the development of this crucial and controversial episode of our national history.

Keywords: Conflict archaeology; Artillery; Projectiles; Pavón; Battlefield

La batalla de Pavón, librada el 17 de septiembre de 1861 en terrenos cercanos a la actual localidad de Rueda (Departamento Constitución, Provincia de Santa Fe), resultó decisiva en la confrontación política y bélica entre la Confederación argentina y la entonces escindida Provincia de Buenos Aires, en el marco de las disputas por la organización del naciente estado nacional

argentino. Su resultado, un controvertido triunfo de las armas de Buenos Aires, determinó que la dirección de la organización nacional quedara en adelante firmemente en manos de la elite política liberal porteña (De Marco, 2010; Ruiz Moreno, 2005; Sabato, 2012; Scobie, 1964). La artillería ocupó un lugar central en el encuentro, tanto por la cantidad y variedad de piezas empleadas como



por los efectos que tuvo su uso en el desarrollo de las acciones. El propósito de este trabajo es caracterizar, en el marco de la investigación arqueológica del campo de batalla de Pavón, un conjunto de proyectiles de artillería presuntamente empleados en dicho enfrentamiento que forman parte de una colección privada (Estancia Los Naranjos, propiedad de la familia Rueda) y de la colección de un museo municipal local (Museo Histórico Ferroviario "Escribano Alfredo Rueda").

El estudio del uso de la artillería en batallas campales del siglo XIX registra una gran cantidad de antecedentes en la arqueología de campos de batalla estadounidense y europea (e.g. Baehr, 2012; Bonsall, 2008; Drexler, 2016; Lees, 2002; Scott, Roeker y Carlson-Drexler, 2008; entre otros). En nuestro país, y en paralelo con el creciente desarrollo que experimenta la arqueología de conflicto, comienza a registrarse un interés en estas temáticas expresado en diversos trabajos recientes (e.g. Ciarlo, 2016, 2017; Leoni y Martínez, 2018; Porfidia, 2014; Raies, 2018; Ramos *et al.*, 2011, 2013). Sin embargo, un inconveniente empírico suele afectar al abordaje arqueológico del empleo de artillería en batallas campales del siglo XIX y es que el tipo de proyectiles que más se utilizaba -las balas rasas o bolas macizas de hierro-, raramente ingresan al registro arqueológico de un campo de batalla. Y cuando lo hacen, por lo general permanecen poco tiempo en él, siendo retirados mucho antes que los arqueólogos puedan desarrollar sus investigaciones. Es por ello que el conjunto aquí discutido ofrecía la oportunidad de abordar, aunque con ciertas limitaciones como se verá, el análisis de proyectiles de artillería empleados en la batalla. En este trabajo se presenta la caracterización de estos proyectiles, que se combina con información procedente de fuentes documentales para intentar determinar a qué tipos de piezas de artillería correspondían y qué bando pudo haberlos empleado en el combate. Es necesario explicitar en este punto que el estudio tiene como supuesto básico que estos ejemplares efectivamente fueron empleados en la mencionada batalla, aun cuando se carezca de información precisa acerca de las condiciones de su hallazgo. La caracterización realizada refuerza esta presunción, al ser los ejemplares analizados plenamente compatibles (excepto en un caso) con las piezas de artillería que según las fuentes documentales fueron empleadas en la batalla.

Acerca de la artillería de campaña

La artillería de campaña (también denominada ligera o móvil) experimentó, desde su introducción en los campos de batalla europeos del siglo XIV, un sostenido desarrollo, tanto en sus aspectos técnicos como tácticos. Para principios del siglo XIX, la artillería de campaña era un arma principal en los ejércitos; ya no sólo un arma de apoyo de la infantería y la caballería sino una pieza decisiva que, como se demostró en varias batallas de las Guerras Napoleónicas (e.g. Friedland, 1807; Lützen 1813; entre otras), podía

definir enfrentamientos casi por sí sola (Bruce, Dickie, Kiley, Pavkovic y Schneid, 2008, p. 171-199). Desarrollos técnicos introducidos desde mediados del siglo XIX, tales como el rayado de los cañones, el uso generalizado de proyectiles explosivos con espoletas de impacto o de tiempo, la aparición de piezas de retrocarga y de munición completa (con vaina metálica), entre otros, incrementaron aún más su poder destructivo e impacto táctico, lo que se expresaría en todo su potencial en las guerras del siglo XX.

En nuestro país, el desarrollo y empleo de la artillería de campaña durante la Guerra de la Independencia y las guerras civiles que le siguieron estuvo siempre condicionado por las limitaciones en la disponibilidad de piezas de artillería (por lo general españolas de la época colonial o extranjeras de diversas fuentes) y de pólvora, que se importaba del extranjero (e.g. Chile, Perú, Europa). En general, se la empleaba como arma complementaria en apoyo de la infantería y la caballería, que eran las protagonistas principales de las batallas (Dick, 2013; Marti Garro, 1982). El período que aquí concierne, conocido en la historiografía como de la Organización Nacional (1852-1880), estuvo jalonado por grandes batallas campales, las mayores que han tenido lugar en suelo argentino. Así, Caseros (1852), Cepeda (1859) y Pavón (1861) vieron el despliegue de grandes ejércitos que emplearon cantidades significativas de piezas de artillería: entre 101 y 106 en Caseros (Beverina, 1921; Lonardi y Comegna, 2007); unas 52 en Cepeda (Leoni y Martínez, 2018); y entre 70 y 77 en Pavón (Beverina, 1921; Goyret, 1965; Fantuzzi, 2014).

La artillería de este período era heterogénea y de calidad diversa, estaba compuesta de cañones y obuses de bronce y hierro, de avancarga y ánima lisa, de diversos calibres y procedencias (Beverina, 1921; Goyret, 1965; Marti Garro, 1982). Los cañones (que tenían tubos de un largo equivalente a doce calibres o superior) se designaban en libras, en referencia al peso ideal del proyectil que disparaban. Los obuses (piezas de artillería de tubo más corto que los cañones, entre cinco y diez calibres de largo, con trayectoria de tiro curvo), por su parte, se designaban en pulgadas, en referencia al calibre o diámetro interno del tubo de la pieza (Haythornthwaite, 1998).

Los tipos de munición que se empleaban en los referidos contextos eran básicamente tres: 1) las balas rasas o bolas sólidas de hierro, utilizadas contra blancos (formaciones de infantería o caballería, baterías de artillería) a distancias por lo general mayores a 400-500 m y con un alcance efectivo no mayor a 1.000 m; 2) los tarros o botes de metralla, recipientes de metal rellenos de bolas de hierro pequeñas que se empleaban como arma antipersonal a distancias menores a 400 m; y 3) las granadas explosivas, o esferas de hierro huecas y rellenas con pólvora que, merced a una espoleta, explotaban fragmentándose sobre o entre las tropas enemigas. Tanto con bala rasa como con metralla se hacía tiro directo o de rebote. Las granadas, por su parte, sólo eran disparadas por los obuses y se empleaban

a distancias superiores a los 400 m, por lo general en tiro indirecto (Beverina, 1911, p. 52). Según especialistas en tácticas militares de la época, las balas rasas dominaban ampliamente la composición de la munición de artillería de los cañones, alcanzando entre 70 y 80% de la munición transportada; el resto correspondía a tarros de metralla. La munición de los obuses, por su parte, se componía casi en su totalidad de granadas explosivas, aunque también podían disparar metralla y, más ocasionalmente, balas rasas (Haythornthwaite, 1998; Muir, 2000).

La historiografía militar tradicional ha sostenido repetidamente que la artillería de Buenos Aires era material y profesionalmente superior a la de la Confederación (e.g. Goyret, 1965, p. 266; Marti Garro, 1982, p. 446), aunque no hay demasiada información específica publicada que respalde esta afirmación. Existen, por otra parte, expresiones vertidas por testigos y partícipes de los hechos en este sentido. Así por ejemplo, el naturalista alemán Hermann Burmeister presenció el gran desfile militar organizado por el entonces presidente Justo J. de Urquiza en Paraná para la celebración del 25 de mayo de 1858 y afirmó con respecto a los ocho cañones que participaron en el mismo:

“La artillería no me pareció ser precisamente lo mejor de la tropa; los cañones eran bastante viejos y varios de éstos tenían reparaciones hechas con tiras de cuero de vaca en las cureñas y las ruedas (...) Los cañones eran de metal de composición y estaban algo deteriorados por el uso” (Burmeister, 1943[1861], p. 384).

Ya en los momentos previos a la batalla de Pavón, el coronel Juan A. Gelly y Obes, Ministro de Guerra de la Provincia de Buenos Aires, en carta del 29 de agosto de 1861 a Bartolomé Mitre, gobernador y comandante en jefe del ejército, le señalaba:

“De la artillería dice este individuo [en referencia a una fuente no identificada], que las siete piezas que manda Nelson, son las únicas que están como Dios manda, tanto por su montaje como por el servicio de tropa. Que las de Santa Cruz no son ni piezas como para hacer disparos de salva” (Archivo del General Mitre [AGM], 1911a, p. 364).

Tanto el poderío económico de Buenos Aires, como el hecho de que Bartolomé Mitre, el principal comandante militar porteño, fuese él mismo un artillero, habiendo incluso escrito un manual para el empleo de la artillería de uso corriente en la época (Mitre, 1863[1844]), pueden haber contribuido a cimentar esta idea de superioridad de Buenos Aires. Sin embargo, la actuación de la artillería confederada en Pavón resultaría una desagradable, y letal, sorpresa para el ejército de Buenos Aires.

La batalla de Pavón: contexto histórico

El triunfo de Justo José de Urquiza sobre Juan Manuel de Rosas en la batalla de Caseros (3 de febrero de 1852) abrió las puertas a la construcción definitiva de un estado nacional argentino, con la promulgación de una constitución nacional como primer paso. Sin embargo, este proceso pronto se vio obstaculizado por el surgimiento de rivalidades y antagonismos, que giraban principalmente en torno al cuestionamiento planteado por la elite política liberal de Buenos Aires en relación al liderazgo de ese proceso. Esto llevó a la virtual segregación de la provincia de Buenos Aires de la Confederación por casi una década (1852-1861). En 1859 las tensiones acumuladas desembocaron en una guerra abierta, que se decidió en la batalla de Cepeda (Partido de Pergamino, Provincia de Buenos Aires) el 23 de octubre de 1859. Allí, el ejército de la Confederación, comandado por Urquiza, se impuso sobre el de Buenos Aires, que era liderado por Bartolomé Mitre. Tras ello se negoció un acuerdo para la reincorporación de Buenos Aires a la Confederación (Pacto de San José de Flores, 10-11 de noviembre de 1859). Sin embargo, esta paz fue breve pues nuevas desavenencias, de carácter político e institucional, desembocaron en otro conflicto bélico en 1861 (Beverina, 1921; Cárcano, 1921; Ruiz Moreno, 2005, 2008; Sabato, 2012).

La segunda gran batalla campal entre Buenos Aires y la Confederación ocurrió el 17 de septiembre de 1861, esta vez en territorio santafesino (Figura 1, arriba). Allí, Urquiza, al mando de unos 18.000 efectivos, esperó el ataque de las fuerzas porteñas comandadas nuevamente por Mitre y consistentes en unos 16.000 hombres. Las fuerzas confederadas de infantería y artillería se desplegaron en torno al casco de la Estancia de Palacios (actualmente estancia Los Naranjos) formando el centro del despliegue, con fuertes contingentes de caballería en ambos flancos. La infantería y artillería porteñas atacaron directamente a sus homólogas confederadas imponiéndose contundentemente, aunque no sin sufrir fuertes bajas producto del accionar de la artillería nacional, en tanto en los flancos la caballería confederada derrotaba fácilmente, como ya era costumbre, a la caballería porteña (Figura 1, abajo). Es en estas circunstancias que Urquiza toma la controvertida decisión de retirarse del campo de batalla con sus fuerzas de caballería entrerrianas, asegurando el triunfo porteño y dando origen a múltiples suspicacias acerca de su comportamiento. Para explicar esta acción imprevista, a la que algunos historiadores se refieren como “el misterio de Pavón” (e.g. De Marco, 2010; Ruiz Moreno, 2005), se han invocado tanto teorías conspirativas como complejos análisis de la situación política y personal del caudillo federal. Sea como fuere, el triunfo de las armas porteñas en Pavón permitió a la elite política de Buenos Aires, bajo la dirección de quien sería el nuevo presidente de la nación, Bartolomé Mitre, liderar el proceso de construcción del estado nacional e imponer en los años siguientes su

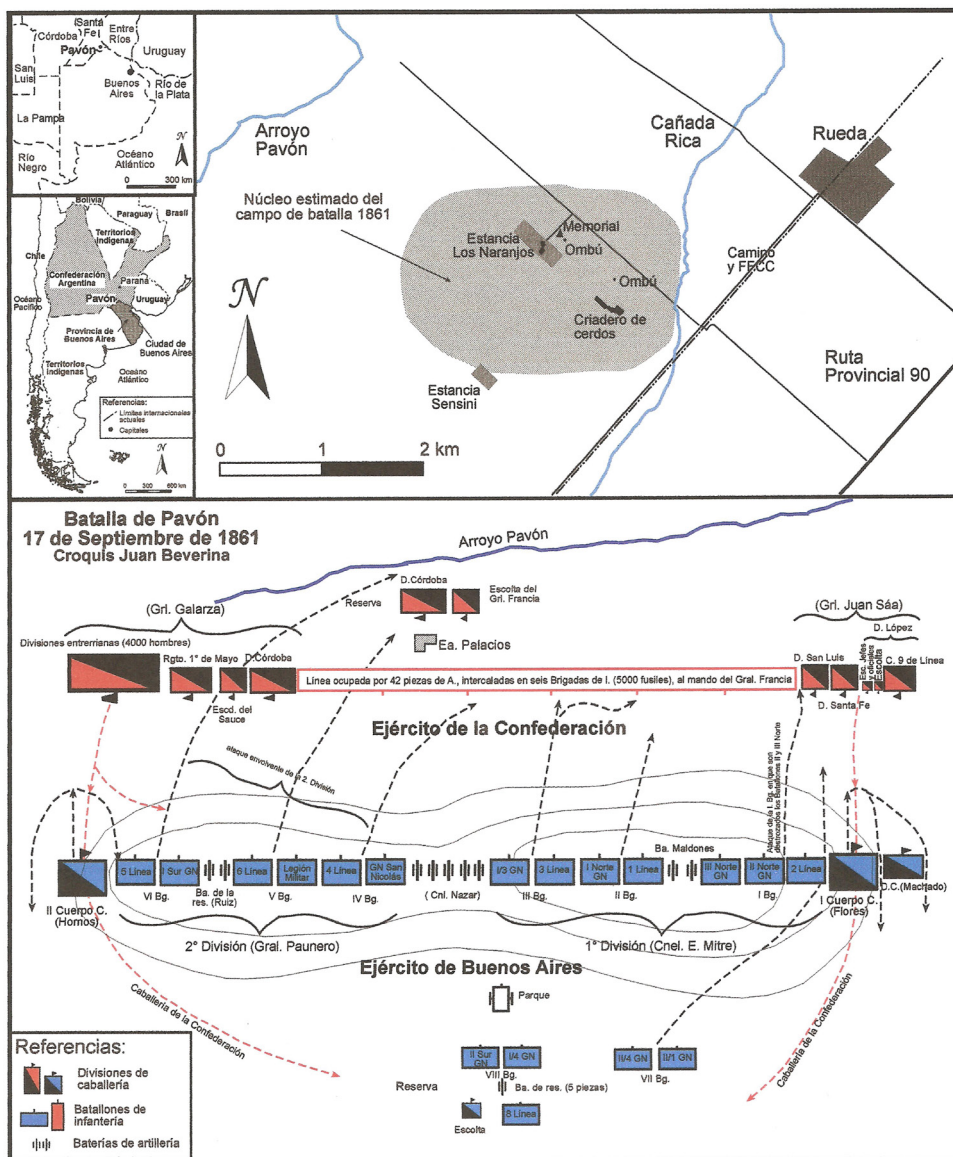


Figura 1. Arriba, ubicación geográfica del campo de batalla de Pavón. Abajo, croquis de la batalla de Pavón, indicando despliegue y movimiento de tropas y artillería de ambos bandos (redibujado de Beverina 1921).

Figure 1. Above, geographical location of Pavón battlefield. Below, sketch of the battle, indicating both armies' deployment and movements of troops and artillery (redrawn from Beverina 1921).

1965). Según el parte de la batalla del general porteño Wenceslao Paunero, la artillería federal incluía piezas de variado calibre, de las cuales 32 cayeron en manos del vencedor "...de los calibres de 6, 8, 12 y 16, entre éstas cuatro obuses de 6 pulgadas, que, como lo ha dicho V.E. en su parte del campo de batalla, entre ellas se hallan las 14 piezas perdidas en Cepeda..." (AGM, 1911b, p. 254). El ejército porteño, por su parte, desplegó entre 32 y 38 piezas de

programa liberal al resto de las provincias (Best, 1983; Beverina, 1921; Cárcano, 1921; Fantuzzi, 2014; Goyret, 1965; Ruiz Moreno, 2005, 2008; Sabato, 2012).

La artillería en Pavón

Según los partes de la batalla (AGM 1911b) y las subsecuentes interpretaciones historiográficas (Best, 1983; Beverina, 1911, 1921; De Marco, 2010; Fantuzzi, 2014; Goyret, 1965; Ruiz Moreno, 2005, 2008), ambos ejércitos contaban con un sustancial componente de artillería, aunque no hay acuerdo en torno al número exacto de piezas que cada bando desplegó. El ejército nacional habría dispuesto de unas 42 piezas de artillería, a las que se sumaban dos cohetas Congreve. Estas piezas eran servidas por unos 330 efectivos que formaban en la 1ª Brigada de Artillería de Línea "7 de Octubre", comandada por el teniente coronel Simón Santa Cruz y en la 2ª Brigada de Artillería de Línea, al mando del coronel Leopoldo Nelson (Fantuzzi, 2014; Goyret,

incluyendo cañones (mayormente de 4, 6 y 8 libras), obuses (de 6 pulgadas) y cohetas, encuadradas en el Regimiento de Artillería Ligera al mando del coronel Benito Nazar e integrado por unos 530 hombres (Beverina, 1921; Fantuzzi, 2014; Goyret, 1965).

El eficiente desempeño de la artillería confederada en la batalla ha sido bien documentado. En efecto, el general Paunero (AGM, 1911b, p. 251) señala en su parte:

"Nuestras columnas avanzaban, arma á discreción, en el orden más perfecto, cuando el fuego nutrido de 42 cañones y 2 cohetas del calibre de 6 y 8 en su mayor parte, habiendo algunos de 12 y 16 de superior alcance, reveló a nuestra valerosa infantería que cada pulgada de terreno ganado, importaba el sacrificio de mucha sangre derramada, y no obstante avanzó intrépida al enemigo. Entonces fué que la primera brigada á la que acudió en persona el señor coronel don Emilio Mitre, fue acribillada

por las balas y metralas, y fueron destrozados casi los batallones 2.º y 3.º Norte, á los que el Comandante Gainza animaba á la par del Coronel Mitre, que perdió allí su caballo de bala de cañón, dando ambos el mayor ejemplo de firmeza á sus valientes soldados, que caían diezmados por los proyectiles del enemigo...”

Por su parte la artillería de Buenos Aires avanzó junto a la infantería, sin contestar el fuego,

“...hasta ponerse a una distancia conveniente (...) en cuya posición se mandó desplegar en batalla y romper el fuego. Algunas de nuestras piezas ya habían sido desmontadas, pero a pesar de esto, nuestros certeros tiros consiguieron bien pronto apagar los fuegos de la artillería enemiga” (coronel Benito Nazar, citado en Piccinali, 1982, p. 26).

En efecto, los disparos de la artillería confederada lograron inutilizar por lo menos seis piezas de artillería porteñas, así como dos carros que las acompañaban (estos últimos por esquirlas de una granada de obús), antes de ser neutralizada tanto por el fuego de artillería porteño como por el avance decidido de la infantería (Nazar, 1861a).

Varios testigos presenciales, tales como Prudencio Arnold (1970, p. 172), Nicanor Lescano (ca. 1870, p. 616-618) y Carlos D’Amico (1952[1890], p. 83-84), también destacaron el efecto mortífero que la artillería confederada produjo en la infantería porteña. Esto fue especialmente así en

“...los batallones 1.º y 2.º de línea, 1.º, 2.º y 3.º Norte, que barridos por la metralla y taladrados por las balas rasas y cohetes a la Congrève del enemigo, conservaron sus posiciones sin desesperar en el conflicto, del éxito de la jornada, sosteniendo con mano firme sus banderas, que son la enseña de la libertad argentina y de la gloria de Buenos Aires” (general Wenceslao Paunero, en AGM, 1911b, p. 255).

Es interesante destacar que, irónicamente, gran parte de este devastador fuego provino de las denostadas baterías que comandaba el teniente coronel Santa Cruz, desmintiendo cualquier sospecha que pudiese haber existido acerca de su incapacidad u obsolescencia (ver más arriba). El propio Mitre reconocería tras la batalla, en carta a Gelly y Obes del 22 de septiembre de 1861, la efectividad de la artillería nacional al afirmar que “...no se asaltan cuarenta piezas de artillería, haciendo fuego á bala y metralla, sin dejar buena parte de soldados tendidos en el campo” (AGM, 1911b, p. 10-11).

Los proyectiles de artillería y el registro arqueológico

Los documentos escritos de la batalla de Pavón dan

cuenta claramente del extendido empleo de los tres tipos de proyectiles de artillería arriba mencionados, así como de sus efectos sobre hombres, animales y equipos. Sin embargo, el correlato arqueológico del uso de la artillería en combate suele ser generalmente escaso (ver Leoni y Martínez, 2018). No sólo es improbable que una pieza de artillería o partes de ella perduren en un campo de batalla por mucho tiempo después de finalizados los combates, sino que lo mismo ocurre con el tipo de proyectil más empleado, la bala rasa. En efecto, la probabilidad de hallar este tipo de proyectiles es muy baja, debido a varios factores. En primer lugar, los proyectiles disparados no se enterraban o lo hacían sólo parcialmente¹. Debido a su tamaño, resultaban muy conspicuos y solían ser recuperados inmediatamente por los contendientes tras la batalla, o incluso durante el combate mismo, para ser reutilizados²; o bien eran recogidos por pobladores y visitantes que transitaban la zona después de la batalla. En el caso de Pavón, el cónsul inglés en Rosario, Thomas Hutchinson (1868, p. 137), describía haber visto entre 25 y 30 balas de cañón apiladas durante una visita realizada pocos meses después de la batalla. Sólo si las balas quedaban en zonas apartadas o de mucha vegetación, o si se enterraban rápidamente, podrían haber permanecido en el campo de batalla. Sin embargo, en tierras que han estado sometidas al laboreo agrícola durante más de un siglo, como es el caso en Pavón, es muy probable que fuesen encontradas y retiradas de su sitio en el curso de las actividades rurales.

Estos mismos sesgos derivados del reuso y/o reclamación (*sensu* Schiffer, 1991) de los artefactos relativamente contemporáneos o posteriores a la depositación de los mismos se aplican también a las granadas de obús enteras, que podían quedar en el campo al fallar sus espoletas³, o bien al ser abandonadas o perdidas por los artilleros en el transcurso del combate. Por el contrario, sus esquirlas suelen ser hallazgos comunes en campos de batalla donde se emplearon obuses (Leoni y Martínez, 2018)⁴. De allí la importancia que reviste el conjunto que aquí se discute, al presentar la oportunidad de analizar objetos que tuvieron una gran importancia en la batalla pero que no suelen estar bien representados entre los materiales que

¹ Una excepción a esto la constituye el hallazgo *in situ* de una bala rasa de libras francesa en el campo de batalla de Waterloo (Pollard, 2020, p. 34).

² Ejemplo de ello lo constituye lo vertido por el general Lucio Mansilla, comandante argentino durante la batalla de la Vuelta de Obligado, en carta del 12 de diciembre de 1845, afirmando haber recuperado cerca de 3.220 balas de distintos tamaños tras la batalla, a las que se sumaban “...las que están embutidas en las barrancas de las tres baterías y las innumerables que existen en los cardales y que se recogerán cuando éstos se caigan, y las que recogió el enemigo sobre las baterías...” (Mansilla, 1900).

³ Como es el caso de una granada explosiva de obús de 6 pulgadas francesa hallada en el campo de batalla de Waterloo (Bélgica) (Pollard 2020; Waterloo Uncovered, 2019).

⁴ Las metralas, por su parte, gracias a su menor tamaño y su gran número, son mucho más proclives a ingresar al registro arqueológico y permanecer en él, y suelen hallarse en números considerables (ver Leoni y Martínez, 2018, para el campo de batalla de Cepeda).

Tabla 1. Características de tamaño y peso de la muestra de proyectiles analizada.

Table 1. Size and weight of the analyzed projectiles.

| Nro. De Ejemplar | Perímetro (cm) | Diámetro inferido (cm) | Diámetro medido (cm) | Peso inferido (kg) | Peso inferido (kg) | Peso inferido (kg) | Peso real (kg) | Observaciones |
|------------------|----------------|------------------------|----------------------|---|--|---|----------------|-------------------------|
| | | | | Peso específico Acero (7,85 g/cm ³) | Peso específico F. Blanca (7,7 g/cm ³) | Peso específico F. Gris (7,15 g/cm ³) | | |
| LN 1 | 51,5 | 16,39 | ND | 18,11 | 17,76 | 16,49 | ND | Probablemente hueca |
| LN 2 | 51,3 | 16,33 | ND | 17,9 | 17,55 | 16,3 | ND | Probablemente hueca |
| LN 3 | 51,7 | 16,46 | 15,9 | 18,32 | 17,97 | 16,69 | ND | Probablemente hueca |
| LN 4 | 51,6 | 16,42 | 15,6 | 18,21 | 17,86 | 16,59 | ND | Probablemente hueca |
| LN 5 | 38,1 | 12,13 | 11,9 | 7,33 | 7,19 | 6,68 | 1,22 | No es de hierro |
| LN 6 | 32,2 | 10,25 | 9,5 | 4,43 | 4,34 | 4,03 | 3,22 | Rotura en un hemisferio |
| LN 7 | 51,7 | 16,46 | 15,8 | 18,32 | 17,97 | 16,69 | ND | Probablemente hueca |
| LN 8 | 51,1 | 16,27 | ND | 17,69 | 17,35 | 16,11 | ND | Probablemente hueca |
| LN 9 | 51,4 | 16,36 | ND | 18 | 17,66 | 16,4 | ND | Probablemente hueca |
| LN 10 | 31,4 | 9,99 | 9,7 | 4,1 | 4,03 | 3,74 | 3,4 | Rotura en un hemisferio |
| LN 11 | 51,4 | 16,36 | ND | 18 | 17,66 | 16,4 | ND | Probablemente hueca |
| LN 12 | 51,3 | 16,33 | ND | 17,9 | 17,55 | 16,3 | ND | Probablemente hueca |
| MHF 1 | 28,2 | 8,98 | 9,06 | 2,97 | 2,92 | 2,71 | 2,63 | - |
| MHF 2 | 28,2 | 8,98 | 8,76 | 2,97 | 2,92 | 2,71 | 2,48 | "1861" en punteado |
| MHF 3 | 32,4 | 10,31 | 10,1 | 4,51 | 4,42 | 4,11 | 3,56 | Concavidad circular |

se recuperan arqueológicamente en un campo de batalla.

Materiales y métodos

El conjunto analizado

El conjunto analizado incluye materiales de la colección privada de la Estancia Los Naranjos (en adelante LN) (n=12), así como ejemplares exhibidos en el Museo Histórico Ferroviario "Escribano Alfredo Rueda" (en adelante MHFEAR) (n=3).

Como se señaló, la entonces Estancia Palacios estuvo en el epicentro de la batalla. Dicha estancia pertenecía a Domingo Palacios, quien la había adquirido en 1821 (Aguirre, 2011). Su capataz organizó un escuadrón denominado "Voluntarios del Arroyo Pavón" con gauchos de la zona y pueblos vecinos, que se integraron en el ejército de la Confederación (Fantuzzi, 2014). La hija de Palacios, Rosario, se casó con Pedro Rueda, diputado nacional por Santiago del Estero, quien, a fines de la década de 1870, tras la muerte de su esposa, adquirió la casi totalidad de las tierras. La estancia pertenece desde entonces a la familia Rueda, con el nombre de Los Naranjos (Aguirre, 2011).

Como resulta esperable, con el paso de los años se fue hallando en los campos aledaños abundante material bélico, incluyendo proyectiles de artillería enteros (Caras y Caretas, 1899, p. 27). Cierta número de estos últimos terminó empleándose como objetos ornamentales, coronando los pilares de un muro o cerco perimetral que rodea al casco de la estancia por uno de sus lados, aunque los propietarios actuales de la estancia desconocen dónde y por quién fueron hallados, o cuándo se los colocó donde se encuentran. Fotos familiares consultadas indican que estos ejemplares han estado en su lugar por lo menos

desde 1916, aunque su colocación podría ser incluso anterior (Ignacio Rueda, comunicación personal, 2020). A juzgar por el número de pilares, el conjunto debe haber constado originalmente de entre 20 y 25 proyectiles. En la actualidad, fruto del vandalismo, caídas accidentales y pérdidas, sólo quedan 12 (designados LN 1 al 12; Figura 2). Los artefactos están empotrados en una base de cemento en la cima de cada pilar, aunque tres de ellos se encontraban sueltos (LN 5, 6 y 10) al momento de hacer este estudio. Los pilares que flanquean los tres portales que hay en el muro alcanzan una altura cercana a los 3,5 m, mientras que los restantes miden alrededor de 1,70 m de altura.

Los ejemplares de este conjunto presentan un buen estado general de conservación, a pesar de su exposición al medio ambiente. Prácticamente todos muestran signos de haber sido pulidos, dado que presentan superficies llamativamente lisas, aunque la mayor parte presenta formación de líquenes en su superficie. Todos están completos, salvo por dos ejemplares (LN 6 y 10) a los que les falta una parte de uno de sus hemisferios, roturas cuyas causas no han podido ser determinadas (Figura 2). Un ejemplar se diferencia notoriamente del resto por su color negro intenso (LN 5) y presenta una superficie lisa y brillante, con varios golpes e indentaciones circulares (Figura 2). Su color, textura superficial y el hecho de que un imán no se adhiere permiten determinar que no es de hierro, aunque no pudo precisarse con certeza el material de que está hecho. Esto nos llevó a dudar de que se tratara de un proyectil original, presunción que quedó confirmada al pesarlo, ya que su peso resultó muy por debajo de lo esperable para una esfera de hierro de su tamaño (ver más abajo; Tabla 1).



Figura 2. Colección Los Naranjos, mostrando proyectiles de obús de 6 pulgadas (LN 1, 3 y 11), de cañón 8 libras (LN 6) y posible réplica de bala de cañón de 12 libras (LN 5).

Figure 2. Los Naranjos assemblage, showing 6-inch howitzer shells (LN 1, 3 and 11), 8-pounder cannonball (LN 6) and a possible replica of a 12-pounder cannonball.

Los restantes ejemplares que integran la muestra analizada provienen de la colección del MHFEAR. Este es un museo municipal inaugurado en 1995 en la cercana localidad de Rueda, que alberga algunos elementos hallados en los campos de la zona. Entre ellos destacan tres proyectiles de artillería (designados MHF 1 al 3), aunque no se dispone de ninguna información precisa acerca de lugar, fecha y/o autores de los hallazgos (Figura 3). Dos de ellos (MHF 1 y 2) son más pequeños, muy similares en tamaño (Tabla 1), y muestran signos claros de haber sido pulidos y luego barnizados. Uno de ellos (MHF 2) presenta el número “1861” grabado mediante punteado inciso, que suponemos se trata de un agregado realizado por quienes hallaron o guardaron el proyectil, en referencia al año de la batalla. El restante ejemplar no muestra evidencia de pulimento intenso ni barnizado, aunque presenta una concavidad circular que podría deberse a un defecto de fundición.

Registro y análisis

El objetivo principal del análisis fue lograr una caracterización primaria de los proyectiles que permitiera, en función de su tamaño y peso, determinar de manera aproximada con qué tipo de piezas de artillería se emplearon y, eventualmente, a qué bando pertenecieron, aunque se reconocía que la carencia de información de proveniencia

limitaría significativamente la cumplimentación de este segundo objetivo. Asimismo, se registraron otros aspectos relacionados con su estado de conservación, roturas, deformaciones, etc., que enriquecieran la caracterización. Hay que señalar que se partió inicialmente del supuesto de que todos los ejemplares correspondían a balas rasas de cañón, aunque como se verá enseguida, esto fue puesto en duda tras el estudio.

En el caso del conjunto LN, la ubicación fija de los proyectiles en pilares altos dificultó la medición del diámetro e imposibilitó el pesado de la mayoría de los ejemplares (que solo pudo efectuarse en los tres ejemplares que estaban sueltos). Se adoptó una estrategia indirecta, midiéndose el perímetro de los artefactos y empleándose esta medida para deducir tanto el diámetro como el peso mediante las fórmulas aritméticas que se indican abajo. Para inferir el peso de los proyectiles se empleó inicialmente como peso específico teórico del hierro el valor de 7,85 gr/cm³ que suele emplearse en la actualidad, aunque como atinadamente observó un evaluador del manuscrito original este valor corresponde al acero y no refleja las características de la manufactura de los proyectiles de artillería en el siglo XIX. Como detalla Ciarlo (2016) en su análisis de proyectiles de artillería naval de los siglos XVIII y XIX, el material empleado en su fabricación consistía en una aleación de hierro con diferente contenido de carbono, predominando las denominadas fundición gris o blanca (o también una combinación de rasgos de ambas). El peso específico en ambos casos es menor al del acero, siendo de 7,7 g/cm³ para la blanca, en tanto la fundición gris oscilaría entre 6,95 y 7,35 g/cm³. Por ello, en la Tabla 1 se calcularon los pesos inferidos de los proyectiles con los tres valores de peso específico con fines comparativos, observándose que en aquellos casos en que los ejemplares pudieron efectivamente ser pesados (colección MHFEAR) el valor resultante se aproxima mucho más al calculado con el peso específico correspondiente a la fundición gris (promediado en 7,15 g/cm³) que a los otros.

Las fórmulas empleadas para inferir el diámetro y el peso de los ejemplares a partir del perímetro fueron las siguientes:

- Diámetro: $D = P_e / \pi$ (donde P_e es perímetro)
- Radio: $R = D / 2$
- Volumen: $V = 4/3 \pi R^3$
- Peso: $P = \gamma V$ (donde γ es el peso específico del hierro)



Figura 3. Colección Museo Histórico Ferroviario “Escribano Alfredo Rueda”, mostrando proyectiles de cañón de 6 libras (MHF 1 y 2) y de 8 libras (MHF 3).

Figure 3. Projectiles assemblage from Historical and Railway Museum “Escribano Alfredo Rueda”, showing 6-pounder (MHF 1 and 2) and 8-pounder cannonballs (MHF 3).

Al no existir la posibilidad de remover los objetos de su posición y manipularlos irrestrictamente, este procedimiento resultó la única vía de análisis aplicable, aun cuando pueda implicar cierto margen de error al considerar esferas ideales de fundición de hierro. Difícilmente los ejemplares reales se ajusten completamente a este modelo, ya que por múltiples razones prácticamente nunca consisten en esferas perfectas. Variaciones en el peso ideal resultaban de defectos en el proceso de fabricación, al incorporarse, intencional o accidentalmente, otros materiales o impurezas, o debido a defectos como porosidad interna. Asimismo, los proyectiles eran susceptibles de sufrir deformaciones y corrosión durante el almacenamiento y manipulación. Finalmente, debe considerarse también la aplicación de tratamientos de limpieza y pulido para la conservación y exhibición de los ejemplares en colecciones de museo o privadas, generalmente sin el asesoramiento de profesionales competentes, que contribuyen también a alterar el tamaño y peso original de las piezas.

En el caso de los ejemplares del conjunto MHFEAR pudo relevarse el diámetro, perímetro y peso directamente. También se calculó el diámetro y peso a partir del perímetro de la forma indicada arriba, como forma de comparar los valores ideales inferidos mediante este procedimiento con los valores reales obtenidos mediante la medición con instrumentos. Se pudo constatar que existen discrepancias tanto en relación al diámetro como al peso. En el primer caso, las diferencias resultaron mínimas. En el segundo, los pesos inferidos resultaron ser ligeramente mayores que los valores reales, aunque cercanos a los estimados como si fuesen de fundición gris (Tabla 1). La pérdida de peso resultante de procesos de deterioro del hierro puede también contribuir a estas discrepancias, junto con los factores arriba señalados.

Resultados

En la Tabla 1 se presenta la síntesis de las medidas de los ejemplares analizados. Se indican tanto los pesos y diámetros inferidos mediante los procedimientos aritméticos ya señalados, como los diámetros y pesos reales en los casos en que pudo llevarse a cabo la medición.

Al considerar al conjunto LN según su tamaño, se hace evidente que la mayor parte de los ejemplares (n=9) se agrupan en un diámetro que oscila entre 16,2 y 16,5 cm; dos ejemplares miden entre 10 y 10,2 cm; mientras que el restante (LN 5, cuya autenticidad descartamos al pesarlo) mide alrededor de 12 cm de diámetro. Esta diferenciación tan clara sugiere que se trata de proyectiles de piezas de artillería distintas. Un ordenamiento similar podría realizarse considerando el peso (descartando LN 5), pero como se discute a continuación, los proyectiles de mayor tamaño podrían no corresponder a balas rasas o bolas macizas de hierro.

Como es bien sabido, los cañones de la época se designaban en libras, según el peso del proyectil que disparaban. Sin embargo, no resulta sencillo establecer una correlación directa entre el diámetro y peso del proyectil y el calibre del cañón, debido a que la denominación de los cañones se basaba más en el peso ideal de las balas que en su peso real. Asimismo, existían ligeras diferencias en el peso de la libra, según se emplease la inglesa, francesa, española u otra; existían también variaciones según estándares nacionales en el huelgo (espacio entre la bala y el interior del cañón) permitido y en las particularidades del hierro colado empleado en cada región (Sidders, 1983; Ciarlo, 2016). Es por ello que las tablas de equivalencias que vinculan el diámetro y peso del proyectil al calibre del cañón son variables y muchas veces presentan discrepancias (e.g. Beverina, 1921, p. 286; Haythornthwaite, 1998, p. 55; Marti Garro, 1982, p. 462; Sidders 1983). Por lo tanto, sólo pueden emplearse como marcos de referencia que ayudan a inferir tentativamente el tipo de pieza de artillería a que correspondían los proyectiles analizados (Tabla 2).⁵

Así, en el conjunto LN los dos ejemplares en torno a los 10 cm de diámetro (LN 6 y 10) podrían corresponder a cañones de 8 libras (Figura 4)⁶. Este tipo de cañón fue, según la información documental, empleado con seguridad por el ejército de la Confederación y también probablemente por el ejército de Buenos Aires. Por su parte, el ejemplar LN 5 se aproxima a las medidas que corresponderían a una pieza de 12 libras, empleadas sólo por la Confederación, aunque el material de que esta hecho nos obliga a descartarlo y a pensar que se trata de una réplica (Figura 4). Son los nueve proyectiles de mayor tamaño los que plantean una dificultad a la hora de la interpretación. En efecto, si se tratase de balas rasas, por su gran diámetro deberían corresponder a piezas de muy alto calibre, 36 libras o más (Tabla 2; Figuras 4), con sus pesos oscilando entre los 16 y 18 kg, según el tipo de fundición hierro con que estuviesen hechos (Tabla 1). Sin embargo, piezas tan pesadas eran típicamente empleadas en fortificaciones o en buques de guerra, y no solían desplegarse como parte de la artillería de campaña. Por otra parte, no hay registro documental del uso de cañones tan pesados en Pavón. Como se indicó más arriba, el general Paunero en su parte señalaba que la artillería enemiga incluía "algunos de 12 y 16 de superior alcance" (AGM, 1911b, p. 251). Más específicamente, el comandante del ala izquierda de la infantería porteña (2° División), coronel Luis María Arguero, al informar sobre la acción de las fuerzas bajo su mando, indicaba que "...toda la parte de la línea enemiga acometida por ellas, fué deshecha en menos de media hora, huyendo desbandados sus siete Batallones que la componían y

⁵ O bien seguirse el procedimiento aritmético que detalla Ciarlo (2016) en base a tratados de artillería del siglo XVIII.

⁶ Estos dos ejemplares registran una importante diferencia entre el peso real y los pesos inferidos, pero ello obedece a que ambos presentan roturas con pérdida de material significativa.

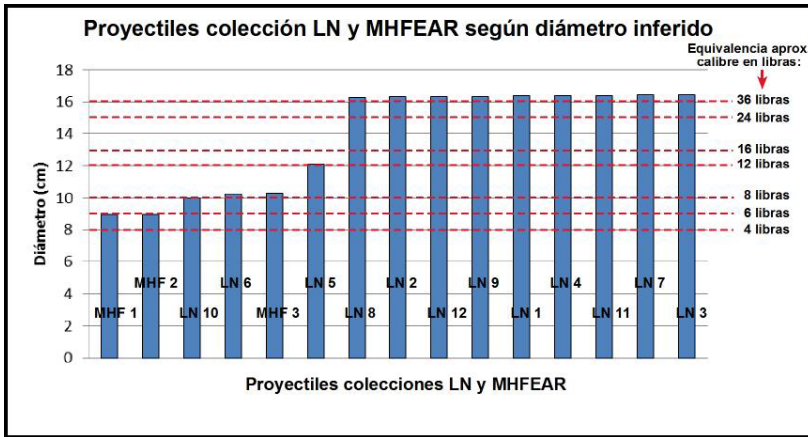


Figura 4. Distribución de los proyectiles de artillería analizados según diámetro estimado, indicando posible equivalencia con calibre de las piezas de artillería.

Figure 4. Distribution of analyzed artillery projectiles by estimated diameter, showing their possible equivalence with gun calibers.

los Artilleros que servían en esa parte diez y seis piezas de artillería (...), de calibre de sitio y plaza” (Arguero, 1861). Si bien la expresión “de sitio y de plaza” refiere a armas de grueso calibre, se trata con alta probabilidad de los ya indicados cañones de 12 y 16 libras y no de piezas de mayor calibre, que de haber sido efectivamente capturadas aparecerían mencionadas en las distintas relaciones de material tomado al ejército confederado.

Debe considerarse, por lo tanto, la posibilidad de que estos proyectiles no sean balas de cañón sino proyectiles de obuses, que ambos ejércitos emplearon en Pavón. El calibre de estas piezas de artillería, a diferencia de los cañones, se indicaba en pulgadas y los más comunes eran los identificados como “de 6 pulgadas”. Al igual que ocurría con la libra como medida de peso, el valor real de la pulgada variaba según se emplease la pulgada inglesa, española o francesa, equivalentes respectivamente a 2,54 cm, 2,32 cm y 2,7 cm. El calibre de estos obuses, entonces, puede haber variado según la pulgada utilizada: 15,24 cm si se considera la inglesa; 13,92 cm si se usa la española; y 16,24 cm si se emplea la francesa. Dado el diámetro que presentan los proyectiles aquí considerados (Tabla 1), podría deducirse que la pulgada a la que se refiere la denominación de los obuses empleada en los documentos de la época es la francesa.

Los proyectiles en cuestión podrían entonces corresponder ya sea a balas rasas de gran tamaño utilizadas por los obuses o, más probablemente, al tipo más común de munición que disparaban esas piezas de artillería: las granadas. Se trataba de un proyectil explosivo, consistente

pequeño cono de madera con un taladro en su centro, que se llena de un mixto igual al de los lanza-fuegos, y es por donde se comunica el fuego. Se coloca en el taladro de la granada” (Mitre, 1863[1844], p. 20). No hemos podido determinar con certeza si efectivamente estos proyectiles son macizos o huecos, y en este último caso si conservan la carga de pólvora en su interior (algo muy poco probable) o si están rellenos con cemento, tierra o arena. Tampoco es visible el orificio donde se situaba la espoleta, aunque esto podría obedecer a que se posicionaron con el mismo hacia abajo, para evitar el ingreso de agua, insectos, animales u otros elementos, o bien para insertar en dicho orificio un tutor que ayudara a sostener el proyectil en su lugar ornamental.

El conjunto MHFEAR, por su parte, se compone de tres ejemplares, todos correspondientes a balas rasas (Tabla 1; Figura 3). Dos de ellos (MHF 1 y 2) tienen virtualmente el mismo tamaño, con un diámetro de 9 cm y un peso cercano a los 2,5 kg. El restante ejemplar, que presenta un posible defecto de manufactura en la forma de una pequeña concavidad en un lado, es un poco mayor, con 10,3 cm de diámetro y un peso real de 3,56 kg. Este último se aleja marcadamente de los pesos inferidos según el procedimiento arriba descrito, lo que podría responder a defectos de manufactura y/o características del material empleado en su fabricación (Tabla 1). Las medidas indicadas para estos ejemplares permitirían identificar a los dos primeros como balas de cañón de 6 libras, que fueron utilizados por ambos ejércitos. El restante ejemplar correspondería a una pieza de 8 libras (tal como los ejemplares LN 6 y 10) (Figura 4), que, como ya se señaló,

| Según (Beverina 1921:286) | | Según Sidders (1983:Tabla 3) | | | Según Haythornthwaite (1998:55) | | | |
|-----------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------|---------|
| Peso del proyectil (libras) | Calibre del cañón (cm) | Peso proyectil (libras) | Diámetro del proyectil (cm) | Calibre del cañón (cm) | Peso proyectil (libras) | Calibre del cañón (cm) | | |
| | | | | | | Inglés | Francés | Español |
| 4 | 8 | 4 | 81,1 | 84,3 | - | - | - | - |
| 6 | 9 | 6 | 92,8 | 96,5 | 6 libras | 9,31 | - | - |
| 8 | 10 | 8 | 102,2 | 106,3 | 8 libras | - | 10,61 | - |
| 12 | 12 | 12 | 116,9 | 121,6 | 12 libras | 11,74 | 12,14 | 12,19 |
| 16 | 13 | 16 | 128,7 | 133,8 | - | - | - | - |
| 24 | 15 | 24 | 147,3 | 153,2 | 24 libras | 14,8 | 15,31 | 15,31 |
| 36 | 16 | 36 | 168,7 | 175,4 | 36 libras | - | 17,52 | 17,37 |
| 48 | 18 | 48 | 185,7 | 193,1 | - | - | - | - |

Tabla 2. Equivalencias entre peso del proyectil y calibre del cañón según distintos historiadores militares.

Table 2. Projectile weight and gun caliber, as indicated by different military historians.

fue con certeza empleada por la artillería confederada y también, probablemente, por la de Buenos Aires.

Discusión

El conjunto de proyectiles de artillería analizado representa apenas una fracción ínfima de los que fueron empleados en la batalla de Pavón (posiblemente varios cientos) y, por ello, no constituye una muestra realmente representativa. Aun así, se trata de la única forma de acceder a este aspecto material de la batalla, dados los sesgos de preservación que se discutieron más arriba. En efecto, ni la investigación arqueológica en curso, ni la actividad conocida de detectoristas aficionados ha producido hasta el momento el hallazgo de proyectiles de artillería como los aquí presentados. Las únicas evidencias arqueológicas del accionar de la artillería en Pavón se limitan por el momento a nueve bolas de hierro pequeñas que formaban parte de los tarros de metralla, recuperadas en el curso de nuestras investigaciones (junto con un estopín de fricción). Asimismo, varias metralas de distintos tamaños y una esquirla de granada de obús han sido recuperadas por detectoristas aficionados (Doroni, s.f.; Juan Roullion Lagos, comunicación personal, 2019). Es en este contexto que la caracterización del conjunto aquí presentada adquiere su relevancia.

Recapitulando, el conjunto analizado incluye cinco balas rasas, dos correspondientes a cañones de 6 libras y tres de 8 libras. Como se dijo, los cañones de 6 y 8 libras fueron empleados por ambos contendientes, por lo cual, sin información de procedencia espacial de los ejemplares no es posible determinar a qué bando pertenecieron. Por otro lado, el ejemplar LN 5 correspondería, por su tamaño, a la réplica de un proyectil de cañón de 12 libras, piezas que según las fuentes documentales mencionadas más arriba sólo fueron utilizadas por el ejército confederado.

Son las nueve posibles granadas de obús las que destacan, dominando el conjunto aun cuando este tipo de piezas eran minoría en la artillería de ambos bandos. Así lo indica, por ejemplo, el inventario de piezas capturadas intactas por el ejército porteño, que incluían 20 cañones (uno de 12 libras, diez de 8 libras, seis de 6 libras, tres de 4 libras) pero tan sólo cuatro obuses de 6 pulgadas (Nazar, 1861b). Como ambos bandos emplearon los mencionados obuses de 6 pulgadas resulta también imposible discernir, sin la información de procedencia espacial, a cuál pertenecieron estos proyectiles. Asimismo, no se puede determinar si los mismos fueron disparados y no llegaron a estallar por fallos en sus espoletas (coloquialmente denominados “*duds*” en inglés; ver ejemplo en *Waterloo Uncovered*, 2019) o si se trata de proyectiles que no llegaron a ser disparados y quedaron abandonados en el campo. Al respecto, el coronel Nazar (1861b) señalaba en su relación de piezas tomadas al ejército confederado la captura de 480 balas de cañón y tarros de metralla, aclarando que quedaban abandonadas en el campo “...municiones infinitas”. Tal vez entre estas últimas pueden haber estado varios de los

proyectiles que hoy decoran los pilares de la Estancia Los Naranjos o que integran la colección del museo municipal.

Por supuesto, no desconocemos que la caracterización aquí presentada enfrenta la dificultad de no contar con información cierta acerca de la procedencia de estos materiales. Esto no solo dificulta la determinación de su posible pertenencia a alguno de los contendientes, impidiendo cumplir plenamente el segundo objetivo que se planteó este trabajo, sino que echa un manto de duda, como observó un evaluador anónimo del manuscrito original, acerca de la real correspondencia de estos objetos a proyectiles empleados durante la batalla. Esto hace que no pueda descartarse por completo que algunos de ellos no hayan sido realmente hallados en el campo de batalla y que no tengan relación alguna con el evento histórico considerado, o incluso que se trate de réplicas u objetos alegóricos elaborados con un fin ornamental en el caso de la colección LN (como sería el caso de LN 5). Sin embargo, el hallazgo de proyectiles de artillería en los alrededores del casco de la estancia ha quedado documentado fotográficamente ya desde fines del siglo XIX (Caras y Caretas, 1899, p. 27). Este hecho, sumado a que los artefactos son completamente compatibles, según la caracterización presentada, con los proyectiles que utilizaban las piezas de artillería participantes en la batalla, refuerzan tanto la presunción de su correcta procedencia histórica como la validez del estudio llevado a cabo.

Consideraciones finales

La arqueología de campos de batalla terrestres del siglo XIX enfrenta la dificultad de que el accionar de una de las armas principales empleadas en dichos enfrentamientos, la artillería, suele producir un correlato arqueológico escaso, incluso habiendo tenido un gran protagonismo como fue en el caso de la batalla de Pavón. Las evidencias materiales de su empleo suelen limitarse fundamentalmente a proyectiles de metralas y esquirlas de granadas de obuses (y estopines metálicos en algunos casos), que permiten a los arqueólogos reconstruir tentativamente las posiciones de las baterías y sus respectivos campos de tiro (e.g. Leoni y Martínez, 2018). Sin embargo, estas reconstrucciones se ven limitadas por el hecho de que las balas rasas, el principal tipo de munición empleado, raramente ingresan al registro arqueológico o bien son rápidamente retiradas del mismo, inmediatamente tras la batalla o posteriormente en el curso de tareas agrícolas. La principal manera de documentar el uso de este tipo de proyectiles es, por lo general, indirecta, mediante el análisis de ejemplares presentes en colecciones particulares o de museo, fruto por lo general de hallazgos fortuitos que suelen carecer de información de procedencia específica, lo que limita su valor interpretativo.

Aún con las limitaciones del caso, el conjunto aquí analizado brinda información acerca de la artillería empleada en la batalla de Pavón. El estudio realizado permitió adscribir

tentativamente los distintos proyectiles a piezas de artillería específicas (y descartar la autenticidad de uno de ellos), aunque la falta de datos acerca de su procedencia espacial impidió asignarlos a alguno de los bandos, dado que como evidenció la investigación documental ambos contendientes emplearon armamento similar. En todo caso, la información básica extraída de estos objetos, combinada con aquella proveniente de las fuentes documentales escritas y con la que está produciendo la investigación arqueológica del campo de batalla, contribuye en conjunto a reconstruir con más precisión el cuadro del desarrollo de una batalla tan controvertida de nuestra historia nacional como lo fue la de Pavón.

Rosario, 16 de septiembre de 2019

Agradecimientos

A la familia Rueda por la autorización para acceder a los materiales y realizar investigación arqueológica en su propiedad y en especial a Ignacio Rueda por su permanente colaboración desinteresada. A la Comuna de Rueda y al señor Juan C. Bartomioli, encargado del Museo Histórico Ferroviario “Escribano Alfredo Rueda”, por permitirnos acceder materiales de dicho museo. Al Ing. Jorge Arámburu, por su ayuda con las fórmulas aritméticas empleadas en el trabajo. A dos evaluadores anónimos por sus correcciones y sugerencias para mejorar el manuscrito original.

Bibliografía

Aguirre, O. (2011). Los Naranjos, la estancia donde vive el pasado. *Diario La Capital (Rosario)*, edición del 9 de septiembre de 2011, p. 22.

Archivo del General Mitre. (1911a). *Campaña de Pavón. Tomo VIII*. Buenos Aires, Argentina y Barcelona, España: Biblioteca de La Nación y Editorial Sopena.

Archivo del General Mitre. (1911b). *Campaña de Pavón (conclusión). Tomo IX*. Buenos Aires, Argentina y Barcelona, España: Biblioteca de La Nación y Editorial Sopena.

Arguero, L. M. (1861). *Parte elevado al coronel Emilio Mitre*. Partes militares de la Batalla de Pavón (1861), Documento 5. Instituto de Historia Argentina y Americana “Dr. Emilio Ravignani”, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <http://ravignanidigital.com.ar/Pavon/P0000501.HTM>; última consulta realizada: 10/08/2019.

Arnold, P. (1970). *Un soldado argentino*. Buenos Aires: EUDEBA.

Baehr, W. (2012). *Canister use in the American Civil War: Recreating spread patterns of canister shot from a U.S. Model 1857 Light 12-Pounder Gun*. (Tesis de Maestría), Archaeology Subject Area, School of Humanities University of Glasgow, Glasgow. Gran Bretaña.

Best, F. (1983). *Historia de las guerras argentinas. De la independencia, internacionales, civiles y con el indio. Tomo Segundo*. Buenos Aires, Argentina: GraficSur.

Beverina, J. (1911). *Caseros (3 de Febrero de 1852). Estudio histórico militar de las campañas de 1851-52*. Varese, Italia: Amedeo Nicola y Cía.

Beverina, J. (1921). *La Guerra del Paraguay. Tomo IV*. Buenos Aires, Argentina: Ferrari Hnos.

Bonsall, J. (2008). The study of small finds at the 1644 Battle of Cheriton. En T. Pollard y I. Banks (Eds.), *Scorched Earth: Studies in the archaeology of conflict* (pp. 29-52). Leiden, Holanda: Brill.

Bruce, R.B., Dickie, I., Kiley, K., Pavkovic M. F. y Schneid, F. C. (2008). *Técnicas bélicas de la época napoleónica 1792-1815. Equipamiento, técnicas y tácticas de combate*. Madrid, España: Libsa.

Burmeister, H. (1943). *Viaje por los estados del Plata con referencia especial a la constitución física y al estado de la cultura de República Argentina realizado en los años 1857, 1858, 1859 y 1860. Tomo Primero*. Buenos Aires, Argentina: Unión Germánica en la Argentina.

Caras y Caretas. (1899). *Paseo á los campos de Pavón*. Año II, número 57, 4 de noviembre, p. 27. Buenos Aires.

Cárcano, R. J. (1921). *Del sitio de Buenos Aires al campo de Cepeda (1852-1859)*. Buenos Aires, Argentina: Coni.

Ciarlo, N. (2016). *Innovación tecnológica y conflicto en naval en Europa Occidental, 1751-1815. Aportes arqueológicos e históricos al conocimiento de la metalurgia y sus aplicaciones en los barcos de guerra*. (Tesis Doctoral), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Ciarlo, N. (2017). Artillería naval del siglo XVIII: una síntesis histórica y propuesta para su estudio arqueológico. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 1(11), 5-42.

D'Amico, C. (1952[1890]). *Buenos Aires, sus hombres, su política (1860-1890)*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Americana.

De Marco, M. A. (2010). *Batalla de Pavón. La unión nacional*. Suplemento “Historia Viva”. San Nicolás, Argentina: Diario el Norte San Nicolás y Ternium.

Dick, E. (2013). La provisión de pertrechos militares. Armas y “artículos” de guerra. En de Marco, M. A (Ed.), *Guerra de Independencia. Una nueva visión* (pp. 273-309). Buenos Aires, Argentina: Buenos Aires Ciudad, Emecé y Academia Nacional de la Historia.

Doroni, E. (s.f.) “*Tesoros en el tiempo*”. Recuperado de <http://www.tesoroseneltiempo.com.ar/Paginas/Favorite.htm>; última consulta realizada: 08/08/2019.

Drexler, C. G. (2016). Excavating the King of Battle: Studying Artillery Ammunition in Conflict Archaeology. En Smith, S. D. (Ed.), *Preserving Fields of Conflict: Papers from the 2014 “Fields of Conflict” Conference and Preservation Workshop* (pp. 173-177). Columbia, Estados Unidos: University of South Carolina.

Fantuzzi, M. (2014). *Breve reseña de las unidades presentes en la batalla de Pavón. 17 de septiembre de 1861*. Recuperado

- de <http://www.legionitaliana.com.ar/Articulos.html>; última consulta realizada: 05/07/2019.
- Goyret, J. T. (1965). La campaña de Pavón. 1859-1861. En García Belsunce, C. A. (Ed.), *Pavón y la crisis de la Confederación* (pp. 253-310). Buenos Aires, Argentina: Equipos de Investigación Histórica.
- Haythornthwaite, P. J. (1998). *Weapons and equipment of the Napoleonic Wars*. Londres, Gran Bretaña: Arms and Armour.
- Hutchinson, T. J. (1868). *The Paraná with incidents of the Paraguayan War and South American recollections, from 1861 to 1868*. Londres, Gran Bretaña: Edward Stanford.
- Lees, W. B. (2002). How important is battlefield archaeology?. *CRM*, 4, 16-20.
- Leoni, J. B. y Martínez, L. H. (2018). Al pie del cañón: identificación arqueológica del uso de artillería en un campo de batalla del siglo XIX (Cepeda, 1859). *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 12, 235-265.
- Lescano, N. (ca. 1870). *De las Memorias del Sr. Tte. Cnel. D. Nicanor Lescano*. Manuscrito inédito.
- Lonardi, H. y Comegna, D. (2007). *La evolución de la Artillería Argentina durante la primera mitad del Siglo XIX a la luz de los Principios Fundamentales de la Conducción del Arma* (Tesis Final Integradora). Colegio Militar de la Nación, Ejército Argentino, El Palomar, Argentina.
- Mansilla, L. (1900). Carta del 12 de diciembre de 1845. *Diario El Independiente*, San Pedro, 13 de mayo de 1900. Recuperado de http://www.sanpedroinforma.com.ar/index.php?option=com_k2&view=item&id=10422:documento-revela-el-n%C3%BAmero-de-proyectiles-disparados-en-obligado; última consulta realizada: 10/09/2019.
- Marti Garro, P. E. (1982). *Historia de la artillería argentina*. Buenos Aires, Argentina: Comisión del Arma de Artillería "Santa Bárbara".
- Mitre, B. 1863[1844]. *Instrucción práctica para los señores oficiales de artillería. Segunda edición, con supresión de las notas*. Montevideo, Uruguay: Imprenta Tipográfica a Vapor.
- Muir, R. (2000). *Tactics and the experience of battle in the age of Napoleon*. New Haven, Estados Unidos y Londres, Gran Bretaña: Yale University Press.
- Nazar, B. (1861a). *Parte elevado al coronel Wenceslao Paunero, San Nicolás de los Arroyos, 20 de setiembre de 1861*. Partes militares de la Batalla de Pavón (1861), Documento 2. Instituto de Historia Argentina y Americana "Dr. Emilio Ravignani", Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <http://ravignanidigital.com.ar/Pavon/P0000201>. HTM; última consulta realizada: 03/08/2019.
- Nazar, B. (1861b). *Relación de artillería y municiones tomadas al enemigo en la batalla de Pavón elevada al general Wenceslao Paunero, Campamento Cariaga, 23 de setiembre de 1861*. Partes militares de la Batalla de Pavón (1861), Documento 3. Instituto de Historia Argentina y Americana "Dr. Emilio Ravignani", Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. <http://ravignanidigital.com.ar/Pavon/P0000301>. HTM; última consulta realizada: 03/08/2019.
- Piccinali, H. (1982). *Vida del Teniente General Nicolás Levalle*. Buenos Aires, Argentina: Círculo Militar.
- Pollard, T. (2020). Waterloo: Combat and combat surgery on a Napoleonic battlefield. *Current World Archaeology*, 100, 30-35.
- Porfidia, M. A. (2014). *Análisis de la tecnología bélica empleada en los conflictos entre Buenos Aires y la Confederación entre 1859 y 1861* (Tesis de licenciatura). Escuela de Antropología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.
- Raies, A. (2018). Arqueología del conflicto. Análisis de las estructuras bélicas durante la Guerra del Paraná (1845-1846). *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 12(2), 1-31.
- Ramos, M., Bognanni, F., Lanza, M., Helfer, V., González Toralbo, C., Senesi, R., Hernández de Lara, O., Pinochet, H. y Clavijo, J. (2011). Arqueología histórica de la batalla de Vuelta de Obligado, Provincia de Buenos Aires, Argentina. En M. Ramos y O. Hernández de Lara (Eds), *Arqueología histórica en América Latina* (pp. 13-32). Luján, Argentina: PROARHEP.
- Ramos, M., Helfer, V., Lanza, M., Bognanni, F., Raies, A., Alanís, S., Pinochet, H. y Umaño, M. (2013). Arqueología histórica de la Guerra del Paraná. *Cuadernos de Antropología*, 10, 403-423.
- Ruiz Moreno, I. J. (2005). *El misterio de Pavón. Las operaciones militares y sus consecuencias políticas*. Buenos Aires, Argentina: Claridad.
- Ruiz Moreno, I. J. (2008). *Campañas militares argentinas. La política y la guerra. Tomo 3. Rebeliones y crisis internacional (1854-1865)*. Buenos Aires, Argentina: Claridad.
- Sabato, H. (2012). *Historia de la Argentina 1852-1890*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno.
- Schiffer, M. B. (1991). Los procesos de formación del registro arqueológico. *Boletín de Antropología Americana*, 23, 39-45.
- Scobie, J. R. (1964). *La lucha por la consolidación de la nacionalidad argentina. 1852-1862*. Buenos Aires, Argentina: Hachette.
- Scott, D., Roeker, H. y Carlson-Drexler, C. G. (2008). "The fire upon us was terrific": *Battlefield Archaeology of Wilson's Creek National Battlefield, Missouri*. Midwest Archaeological Center Technical Report No. 109, Department of the Interior, National Park Service, Estados Unidos. Recuperado de <http://www.nps.gov/mwac/publications/tech.html>; última consulta realizada: 03/05/2019.
- Sidders, J. C. (1983). *Veleros del Plata. Elementos de arqueología naval*. Buenos Aires, Argentina: Instituto de Publicaciones Navales del Centro Naval.
- Waterloo Uncovered. (2019). *Dig Diary Day 9: Bombs and Buttons*. Recuperado de <http://www.waterloouncovered.com/dig-diary-day-9-bombs-and-buttons/>; última consulta realizada: 09/08/2019.