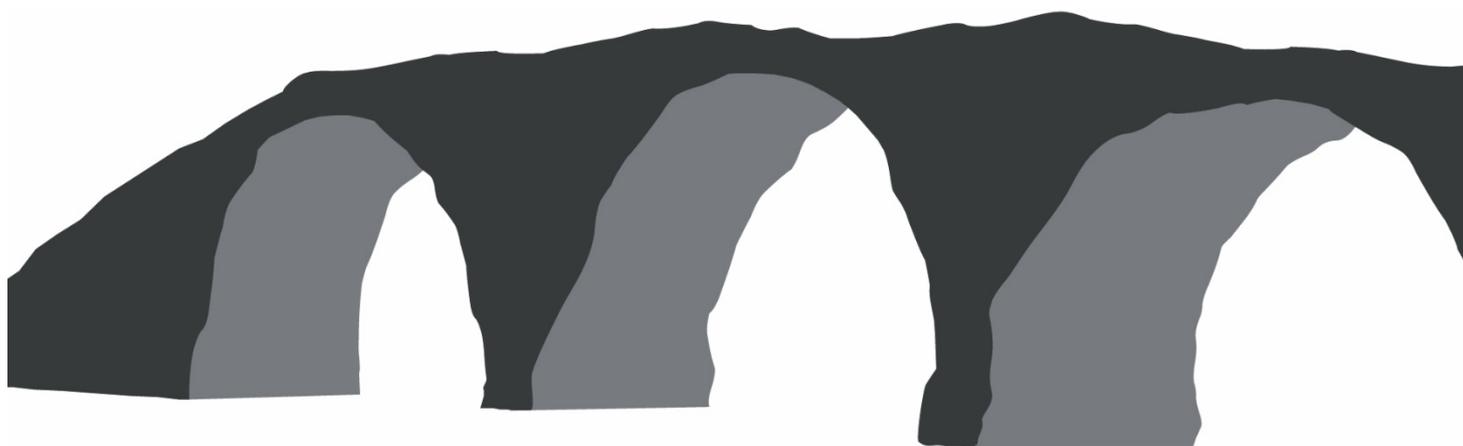


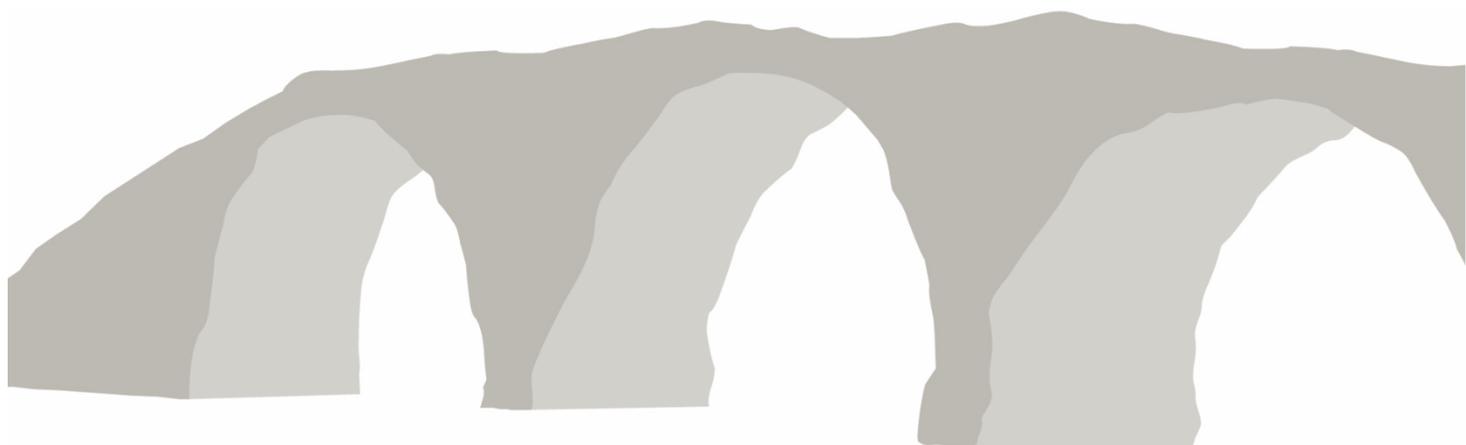
“...UNA SERENATA, Á CLARO DÍA, DE BALAS DE FUSIL...”: ANÁLISIS DE PROYECTILES ESFÉRICOS DE PLOMO DE LAS GUERRAS ENTRE BUENOS AIRES Y LA CONFEDERACIÓN ARGENTINA

“...UMA SERENATA, À LUZ DO DIA, DE BALAS DE FUZIL...”: ANÁLISE DE PROJÉTEIS ESFÉRICOS DE CHUMBO DAS GUERRAS ENTRE BUENOS AIRES E A CONFEDERAÇÃO ARGENTINA

“...A SERENADE, IN PLAIN DAYLIGHT, OF MUSKET BALLS...”: ANALYSIS OF MUSKET BALLS FROM THE WARS BETWEEN BUENOS AIRES AND THE ARGENTINE CONFEDERATION

Juan Bautista Leoni; Diana Tamburini; Gastón Buet





Submetido em 26/05/2022.

Aceito em: 04/11/2022.

Publicado em 23/01/2023.

“...UNA SERENATA, Á CLARO DÍA, DE BALAS DE FUSIL...”: ANÁLISIS DE PROYECTILES ESFÉRICOS DE PLOMO DE LAS GUERRAS ENTRE BUENOS AIRES Y LA CONFEDERACIÓN ARGENTINA

“...UMA SERENATA, À LUZ DO DIA, DE BALAS DE FUZIL...”: ANÁLISE DE PROJÉTEIS ESFÉRICOS DE CHUMBO DAS GUERRAS ENTRE BUENOS AIRES E A CONFEDERAÇÃO ARGENTINA

“...A SERENADE, IN PLAIN DAYLIGHT, OF MUSKET BALLS...”: ANALYSIS OF MUSKET BALLS FROM THE WARS BETWEEN BUENOS AIRES AND THE ARGENTINE CONFEDERATION

Juan Bautista Leoni¹; Diana Tamburini²; Gastón Buet³

RESUMEN

En este trabajo se aborda el análisis de proyectiles de plomo esféricos, que eran empleados por armas con cañón de ánima lisa, procedentes de sitios relacionados con los conflictos bélicos que enfrentaron a Buenos Aires y la Confederación Argentina. Se analizan tanto ejemplares de sitios que fueron ocupados por uno sólo de los bandos (Loma Negra por Buenos Aires, Campamento Calá por la Confederación), como de los campos de batalla de Cepeda (1859) y Pavón (1861). Mediante la investigación arqueológica y documental se pudo determinar que ambos bandos emplearon principalmente armas de dos calibres distintos, que se corresponden en términos generales con las familias de armas Brown Bess británica y Charleville francesa. Así, el trabajo contribuye significativamente tanto al conocimiento de un período clave de la historia argentina como al desarrollo de los estudios de campos de batalla del siglo XIX.

Palabras clave: proyectiles esféricos, campos de batalla, Buenos Aires, Confederación.

¹ CONICET - Universidad Nacional de Rosario. E-mail: jbleoni@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4305-9841>

² CEAAC (Centro de Estudios de Arqueología y Antropología del Conflicto). Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario. Entre Ríos 758. CP 2000. Rosario, Santa Fe, Argentina. E-mail: dianatamburini@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3394-4863>

³ Asociación Civil “Amigos del Campamento Calá”. 19 de Enero 1547. CP3172 Estación Rocamora, Entre Ríos, Argentina. E-mail: gcbuet@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1954-658>

RESUMO

Neste trabalho é abordada a análise de projéteis esféricos de chumbo empregados em armas com alma de cano lisa, procedentes de sítios relacionados aos conflitos bélicos que enfrentaram Buenos Aires e a Confederação Argentina. São analisados tanto os exemplares de sítios que foram ocupados por apenas uma das facções (Loma Negra, por Buenos Aires; Campamento Calá, pela Confederação), bem como os campos de batalha de Cepeda (1859) e Pavón (1861). Mediante a pesquisa arqueológica e documental, foi possível determinar que ambas as facções empregaram principalmente armas de dois calibres diferentes, que correspondem, em termos gerais, com as famílias de armas Brown Bess britânica e Charleville francesa. Neste sentido, o trabalho contribui significativamente tanto ao conhecimento de um período chave da história argentina quanto ao desenvolvimento de estudos de campos de batalha do século XIX.

Palavras-chave: projéteis esféricos, campos de batalha, Buenos Aires, Confederação.

ABSTRACT

In this paper we analyze lead musket balls, which were used with smoothbore muzzle-loading guns, from sites related to the wars between Buenos Aires and the Argentine Confederation. The studied artifacts come both from sites that were occupied by only one of the armies (Loma Negra for Buenos Aires, Campamento Calá for the Confederation), and from the Cepeda (1859) and Pavón (1861) battlefields. Through archaeological and historical research we determined that both sides largely used weapons of two calibers, which correspond in general terms to the British Brown Bess and French Charleville gun families. Thus, the paper significantly contributes both to the knowledge of a key historical period, and to the study of 19th century battlefields.

Keywords: musket balls, battlefields, Buenos Aires, Confederation.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se aborda el análisis de proyectiles esféricos de plomo procedentes de sitios vinculados con las guerras que se libraron en 1859 y 1861 entre la Confederación Argentina y la entonces escindida Provincia de Buenos Aires. La investigación arqueológica ha permitido recuperar gran cantidad de estos artefactos, particularmente en los campos de batalla de Cepeda (1859) y Pavón (1861), y su análisis puede contribuir de manera significativa a la comprensión de las acciones bélicas allí ocurridas. Para esto resulta esencial determinar qué tipo de proyectiles empleó cada contendiente y, en función de ello, pueden luego desarrollarse análisis espaciales que permiten discernir movimientos y reconstruir acciones de las tropas participantes en estos eventos. Así lo demuestran numerosos casos de arqueología de campos de batalla, tales como el análisis de los encarnizados combates por la granja de Hougoumont en Waterloo (1815) (Picard, 2016); o la reconstrucción arqueológica de las batallas de Lützen (1632) (Shurger, 2015), Talamanca (1714) (Rubio Campillo & Hernández, 2012), Monmouth (1778) (Sivilich, 2016), Fort Motté (1781) (Whitacre, 2013), Pułtusk (1806) (Wrzosek, 2012), Las Useras (1839) (González García, 2020), Palo Alto (1846) (Haecker & Mauck, 1997), por sólo citar algunos de los casos más conocidos. En todas estas batallas los ejércitos estuvieron equipados mayormente con armas de avancarga con cañón de ánima lisa (*smoothbores* en inglés) que disparaban balas de plomo esféricas. Contribuyó de modo significativo el hecho de que los contendientes emplearan armas con calibres bien diferenciados, lo que les otorga una firma arqueológica particular susceptible de identificarse e interpretarse espacialmente.

El propósito de este trabajo es el de intentar determinar, a partir del análisis de los proyectiles esféricos, los tipos de armas que emplearon los ejércitos de la Confederación y Buenos Aires en las campañas ya mencionadas. De esta forma se busca concretar un doble aporte: 1) por un lado, enriquecer la información disponible relativa al equipamiento de los ejércitos participantes en estos conflictos, tema escasamente desarrollado por la historiografía; 2) por el otro, si se lograra identificar una firma arqueológica específica para los dos ejércitos, se facilitaría la interpretación de las distribuciones espaciales de este tipo de proyectiles en los campos de batalla estudiados, potenciando la posibilidad de reconstruir con mayor precisión esas acciones bélicas.

Para cumplimentar estos objetivos se aborda en primera instancia el análisis de dos conjuntos de proyectiles esféricos provenientes de instalaciones militares que fueron empleadas por solo uno de los contendientes: el cantón Loma Negra (Rojas, Provincia de Buenos Aires) para el caso del ejército de Buenos Aires; y el Campamento Calá (Rocamora, Entre Ríos) para el ejército confederado (Figura 1). Algunos especialistas como Daniel Sivilich (2016, p. 28) y Glenn Foard (2009, p. 2-3) concuerdan en que este tipo de sitios son ideales para determinar el tipo de armas empleadas por cada bando y su calibre, así como para identificar potenciales variaciones en el peso y diámetro de los proyectiles de un mismo calibre nominal, información crítica para la interpretación de los conjuntos hallados en campos de batalla. Una vez caracterizados los proyectiles, y en conjunto con la información recabada en documentos escritos de distintas clases, se examinan los conjuntos recuperados en los campos de batalla de Cepeda y Pavón (Figura 1), evaluando la incidencia de los tipos de munición previamente identificados.



Figura 1. Mapa con ubicación de sitios mencionados en el trabajo (Fuente: Google Earth).

CAMPAÑAS DE CEPEDA (1859) Y PAVÓN (1861): HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA

Tras la batalla de Caseros (3 de febrero de 1852) quedó abierto el camino para la definitiva organización nacional de la Argentina. Sin embargo, pronto surgieron disputas en torno a la dirección y forma que tomaría ese proceso. En efecto, tras pocos meses de la crucial batalla, la nueva dirigencia liberal porteña aliada a sectores antiguamente vinculados al rosismo desafió al liderazgo de Justo J. de Urquiza, vencedor de Caseros y promotor de la constitución nacional. La revolución del 11 de septiembre de 1852 separó a la provincia de Buenos Aires del resto de la Confederación⁴. Siguieron años de conflictos bélicos entre ambas entidades políticas: el intento fallido de invasión porteña a Entre Ríos (1852), el sitio de Buenos Aires por fuerzas federales (1852-53), las invasiones de grupos de porteños federales exiliados a territorio bonaerense (1854, 1856) y dos guerras abiertas en 1859 y 1861 que se definieron en grandes batallas campales: Cepeda y Pavón. La victoria federal en Cepeda no bastó para terminar con los disensos, en tanto el controvertido triunfo de las armas porteñas en Pavón permitió a Buenos Aires hacerse definitivamente con el liderazgo del proceso de formación del estado argentino (Scobie, 1964; Sabato, 2012).

La batalla de Cepeda, librada el 23 de octubre de 1859 en la Cañada de Cepeda (Partido de Pergamino, Provincia de Buenos Aires), enfrentó al ejército de la Confederación, comandado por Urquiza y compuesto por unos 12-14.000 efectivos y 28 piezas de artillería, contra el ejército de Buenos Aires, fuerte en unos 8.000 efectivos y 24 piezas de artillería, comandado por Bartolomé Mitre. El ejército federal llevó la ofensiva y su

⁴ Vale aclarar que al sancionarse la constitución de 1853, la antigua Confederación (unión de provincias autónomas que delegaban sus relaciones internacionales en el gobernador de Buenos Aires), desaparece dando lugar a una república federal, siendo elegido Urquiza como primer presidente el 5 de marzo de 1854. Sin embargo, se permitió que la denominación de Confederación, o incluso de Provincias Unidas, siguiese en uso junto con la de la más correcta República Argentina.

caballería arrolló a su homóloga porteña. Sin embargo, en el centro del despliegue, parte de la infantería porteña logró resistir el embate confederado, aunque en horas de la noche abandonó el campo de batalla.

En la batalla de Pavón (17 de septiembre de 1861) volvieron a chocar los dos ejércitos, con los mismos comandantes. Esta vez Urquiza disponía de unos 15.000 a 17.000 efectivos y 42 piezas de artillería, mientras que Mitre desplegó unos 16.000 efectivos con entre 32 y 38 piezas de artillería. El ejército porteño llevó la ofensiva, y atacó a sus oponentes, que estaban desplegados en torno a la estancia de Palacios en campos cercanos a la actual localidad de Rueda (Departamento Constitución, Provincia de Santa Fe). Como en Cepeda, la caballería federal derrotó fácilmente a la caballería porteña en los dos flancos del campo de batalla. En el centro, sin embargo, la infantería y artillería porteñas prevalecieron, derrotando a sus homólogas confederadas. La controvertida decisión de Urquiza de retirarse del campo de batalla con parte de sus divisiones de caballería entrerrianas permitió a Mitre quedar dueño del campo de batalla y proclamar el triunfo.

La investigación arqueológica de los campos de batalla de Cepeda y Pavón comenzó en 2011 y 2019 respectivamente. Se lleva a cabo siguiendo la metodología estándar en el estudio de este tipo de sitios; es decir, prospecciones sistemáticas con detectores de metales mediante transectas y georreferenciación de los hallazgos, con el propósito de generar una base de datos espacial de los artefactos recuperados. La identificación de patrones de distribución espacial de distintos tipos de materiales sirve para inferir acciones específicas en cada batalla y contrastarlas con la información brindada por las fuentes escritas (*e.g.* Scott *et al.*, 1989; Fox, 1993; Haecker & Mauck, 1997). Esto se complementa con la investigación documental, indispensable para llenar lagunas existentes en relación con armamentos empleados, unidades participantes y bajas sufridas en el combate. Asimismo, se relevan colecciones de materiales que están en manos de museos locales, habitantes de la zona y coleccionistas privados. Aunque con frecuencia carecen de información de procedencia precisa, sirven para evaluar el grado de perturbación del registro arqueológico e ilustrar la variedad de armas y equipos empleados en las batallas.

Los hallazgos más típicos relacionados con las batallas consisten en partes de armas de fuego y blancas, munición de artillería, elementos de uniforme y elementos de caballería. Sin embargo, el tipo de artefacto más ubicuo está constituido por la munición de armas portátiles. Si bien se han hallado proyectiles cónico-oviales correspondientes a fusiles, carabinas y revólveres de cañón de ánima rayada, son los proyectiles de plomo esféricos los más abundantes, reflejando claramente el hecho de que las armas de ánima lisa, ya sea de sistema de disparo chispa o percusión, fueron las más empleadas en estos enfrentamientos (ver Leoni & Tamburini, 2020; Leoni *et al.*, 2020).

EJÉRCITOS EN SUS CUARTELES: LOMA NEGRA Y CAMPAMENTO CALÁ

Loma Negra: Historia y arqueología

El sitio Loma Negra, que en las fuentes escritas aparece denominado indistintamente como cantón, fortín o campamento, se ubica a unos 15 km al noroeste de la ciudad de Rojas, cerca del antiguo camino real que la comunicaba con Melincué (Santa Fe). Se emplazaba sobre una lomada, lo que le otorgaba un buen campo visual hacia el sur, más allá del río Rojas, y hacia el este. El lugar sirvió como parte de la línea de frontera ya desde la década de 1840 (Thill & Puigdomenech, 2003, p. 572-573), aunque parece haber quedado abandonado durante varios años. Recobró importancia hacia 1857, cuando el coronel Emilio Mitre se instaló allí como comandante de la Frontera Norte de Buenos Aires. Loma Negra pasó a ser un punto neurálgico de la actividad militar; sirvió como lugar de concentración de tropas, caballadas y ganado, y su guarnición enfrentó a varios malones

indígenas y participó de la fallida expedición contra los ranqueles en 1858 (Leoni & Tamburini, 2020; Thill & Puigdomenech, 2003). Pero será su rol previo a la batalla de Pavón, como lugar de concentración del ejército porteño, lo que le conferirá mayor trascendencia. En efecto, Bartolomé Mitre eligió este lugar como cuartel general a partir del 7 de agosto de 1861, tomando en cuenta su cercanía a la frontera con la Confederación y por contar ya con un núcleo de tropas veteranas al mando de su hermano. Hacia allí convergieron las fuerzas militares provinciales durante el resto del mes de agosto, antes de partir hacia el norte el 31 de agosto de 1861 Emilio (Goyret, 1965; Ruiz Moreno, 2005).

La investigación arqueológica en Loma Negra ha consistido en la realización de una planialtimetría local, recolección superficial sistemática y asistemática, prospección con detectores de metales y la excavación de pozos de sondeo. Esto ha permitido recuperar un conjunto artefactual variado, que incluye materiales tanto de índole militar como no militar (Leoni & Tamburini, 2020).

Las armas de fuego están representadas tanto por sus partes como por los proyectiles que disparaban. Los proyectiles son 15 y se analizan más abajo. Entre las partes se han recuperado tres pies de gato (uno con restos del pedernal), una platina con varios muelles y la cazoleta de bronce aún en su lugar, un fragmento de contraplatina de bronce, cuatro posibles segmentos de tubo cañón, una anilla portabaqueta de bronce, un fragmento de arco guardamonte de bronce, parte de una cantonera de bronce y dos pedernales. Estos materiales corresponden en su mayoría a armas de sistema de disparo de chispa, aunque no se han podido determinar los modelos específicos.

Campamento Calá: Historia y arqueología

El célebre Campamento Calá se ubica en el oeste del Departamento Uruguay, Provincia de Entre Ríos, próximo a la actual localidad de Rocamora. Su emplazamiento cerca de la confluencia del río Gualedguay y el arroyo Calá otorgaba al lugar abundancia de agua y pasturas, recursos inestimables para los ejércitos de la época. Por otra parte, su posición estratégica, casi en el centro de la provincia, facilitaba tanto la reunión de las milicias como un acceso relativamente rápido a todos los puntos importantes de la provincia. Usado ya por Francisco Ramírez en 1818 para reunir sus fuerzas para enfrentar a las tropas de Buenos Aires, es a partir de 1846, sin embargo, cuando alcanzará mayor importancia, al ser elegido por Urquiza como su cuartel general y lugar de reunión y entrenamiento del ejército entrerriano. El campamento llegó a alojar a varios miles de efectivos militares y población civil, así como a grandes cantidades de ganado vacuno y equino, convirtiéndose en una verdadera ciudad cuartel que contaba con todo lo necesario para sostenerse. El campamento incluía edificios de adobe y techo de paja para alojamiento de jefes y oficiales, así como edificios para comisaría, parque, maestranza, polvorín, jabonería, hospital y cantinas; las distintas unidades del ejército acampaban a lo largo del arroyo Calá (Sarobe, 1941, p. 332). El campamento alcanzó su mayor desarrollo durante la preparación de la campaña de Caseros (1851); posteriormente Urquiza trasladaría su cuartel general a San José. No obstante, el Campamento Calá seguiría activo, funcionando durante varios años más como lugar de concentración de tropas y depósito de armas y pertrechos, partiendo desde allí contingentes que participarían en las campañas de Cepeda y Pavón.

Desde 2014, la asociación civil “Amigos del Campamento Calá” se aboca a recuperar y preservar los restos del antiguo emplazamiento militar⁵. El predio protegido abarca 18 ha, y si bien no se han realizado investigaciones arqueológicas sistemáticas en él, en el pasado se excavaron parcialmente partes como el edificio del polvorín. Asimismo, la asociación guarda diversos materiales que fueron hallados y donados por los habitantes de la zona. El proyecto de la asociación contempla la construcción de un museo, donde muchos de estos materiales serán exhibidos.

Los materiales mencionados incluyen 34 proyectiles esféricos de plomo y numerosas partes de armas de fuego, como: dos pies de gato; cuatro platinas o fragmentos de las mismas; una contraplata de bronce; tres fragmentos de arcos guardamonte de bronce; dos anillas portabaqueta y dos boquillas, en ambos casos de bronce y similares a las que empleaban armas de procedencia inglesa; una boquilla con portabaqueta incorporado de hierro, similar a la que empleaban armas de procedencia francesa; cuatro cepotes (parte del arco guardamonte) y varios fragmentos de fornituras de bronce no identificadas. Al igual que en Loma Negra, estas partes evidenciarían un predominio de armas de chispa.

ARMAS Y CALIBRES EN LOS DOCUMENTOS ESCRITOS

El análisis de documentos escritos provee información importante, aunque incompleta, acerca del equipamiento de los contendientes en el período tratado. Así, en registros oficiales, correspondencia y relatos testimoniales de protagonistas de los hechos pueden encontrarse menciones a distintos tipos de armas empleadas en estas campañas. Sin embargo, registros fragmentarios, inconsistencias, ambigüedad o incluso errores en la designación de tipos y modelos de armas hacen difícil construir un panorama completo.

En términos generales, los documentos escritos de la época comparten algunos lineamientos comunes. Así, al referirse al armamento portátil se menciona el tipo de arma (e.g. fusil, carabina, tercerola) y el sistema de disparo (chispa o percusión, estos últimos referidos comúnmente como “fulminantes”). Esta información básica se complementa en ocasiones con la procedencia del arma en cuestión (en su gran mayoría inglesa o francesa) y mucho más raramente el calibre (con designaciones como “de 14 adarmes”, “bala á onza”, “calibre inglés”, “calibre francés”, “de carabina”, “de á 22 en libra”). Sin embargo, es raro que toda esta información esté presente en conjunto, limitándose por lo general a referencias genéricas tales como “fusiles ingleses”, “fusiles de bala á onza”, “fusiles de 14 adarmes”, “fusiles franceses”, “fusiles belgas”, “carabinas de chispa”, “carabinas fulminantes inglesas”, “carabinas fulminantes francesas”, entre otras. Nunca se especifica el modelo preciso de las armas en cuestión. Por otra parte, las armas de cañón de ánima estriada, más modernas y escasas en las campañas de 1859 y 1861, recibían la denominación de “rifles” o “rayadas”, por lo que su identificación es, por lo general, más sencilla aunque igual de indeterminada en cuanto a tipos o modelos específicos.

Los dos contendientes disponían de fuerzas permanentes o de línea, de pequeño tamaño (ca. 3.000-3.500 efectivos) y abocadas sobre todo al servicio en la frontera. En caso de necesidad eran complementadas mediante la movilización de la Guardia Nacional (milicias provinciales). Campañas como las de Cepeda y Pavón requerían de la movilización adicional de miles de efectivos y esto obligaba a los respectivos gobiernos a adquirir grandes cantidades de armamento y uniformes para equipar estas fuerzas movilizadas. Las armas de fuego debían adquirirse en el exterior al no existir fábricas en nuestro territorio y el sistema de compra era irregular.

⁵ Designado Lugar Histórico Nacional en 1983 (Decreto 2840/83).

Generalmente intermediarios y/o comerciantes particulares ofrecían a los gobiernos partidas de armas, por lo general usadas y de las más diversas características, que en vista de la urgencia terminaban siendo adquiridas. Se trataba de armas heterogéneas, no siempre en las mejores condiciones y a precios que podían resultar elevados para parámetros internacionales. Cualquier intento de estandarizar el equipamiento de los ejércitos se veía así dificultado, y es posible que también generara dificultades logísticas.

En 1859, en vísperas de la batalla de Cepeda, Buenos Aires adquirió grandes cantidades de armamento para equipar a su ejército. El Registro Estadístico del Estado de Buenos Aires [REEBA] (1858, 1859) indica que el gobierno provincial ya importaba en años previos armamento, munición y pólvora de lugares como Bélgica, Estados Unidos y Hamburgo, compras que aumentaron notablemente en 1859, cuando se adquirieron 10.879 fusiles, 597 rifles, 1.978 carabinas, 189 tercerolas, 267 revólveres, 251 pistolas, entre otros ítems. También se indica la compra de 2.069.200 cebas fulminantes (para uso con armas de percusión) y 58.000 balas de fusil, así como 944 quintales de plomo y 856¼ quintales de pólvora (REEBA, 1860, p. 156-158). Esto permite inferir que los proyectiles esféricos empleados por las armas portátiles fueron tanto importados ya fabricados (*e.g.* “100 barriles de bolas de plomo” [REEBA, 1860, p. 99]; “8.000 cartuchos á bala para fusil” [REEBA, 1860, p. 157]) como producidos localmente con la materia prima importada.

La información disponible indica que las dificultades financieras constantes que enfrentaba la Confederación en esos años y que obstaculizaron su consolidación institucional también afectaron a su ejército. A diferencia de Buenos Aires, la Confederación no pudo establecer, por falta de recursos, un Parque de Artillería que se encargara del armamento de sus fuerzas militares (Memoria de Guerra y Marina de la Confederación Argentina [MGMCA], 1859, p. 1-11). La Confederación basó su equipamiento en armas de chispa, como indican los cuadros de fuerza, armamento y vestuario del ejército de línea nacional realizados por la Inspección General del Ejército el 31 de mayo de 1859, previo a la batalla de Cepeda (Archivo General de la Nación [AGN], Legajo III-58-1-1-Guerra y Marina, 1859). Para subsanar las limitaciones, comerciantes e intermediarios privados ofrecían partidas de diversas armas al gobierno confederado, como 660 fusiles ingleses “vala á onza” y 2.700 “tercerolas francesas” ofrecidas por Antonio Fragueiro, o 2.000 “fusiles modelo inglés, bala de á onza y de chispa” por Celestino Velazco (AGN, Legajo III-58-1-1-Guerra y Marina, 1859). En relación con la munición, algunos documentos permiten inferir la fabricación local. Así por ejemplo, Benjamín Virasoro daba cuenta al gobierno el 4 de junio de 1859 de las existencias de municiones en Rosario, donde se preparaba parte del ejército, indicando que había allí “material de polvora y plomo” con el que se estaban confeccionando dichas municiones (AGN, Legajo III-58-1-1-Guerra y Marina, 1859).

La derrota en Cepeda no afectó a Buenos Aires, que apenas dos años más tarde movilizó un ejército de casi el doble de tamaño para la campaña de Pavón, adquiriendo armamento que sirvió para reemplazar el material perdido y equipar las nuevas unidades movilizadas. La correspondencia entre distintos personajes del gobierno y ejército porteños indica el predominio de las armas de percusión entre sus tropas, aunque suelen aparecer mencionadas también carabinas de chispa, posiblemente entregadas a unidades de caballería de la Guardia Nacional movilizada, así como a las fuerzas de caballería de Baigorria y Coliqueo, pasadas al bando porteño poco antes de la batalla. Por otra parte, la incorporación de armas de cañón estriado siguió siendo escasa y limitada a unidades de elite como la Legión Militar (Archivo del General Mitre [AGM], 1911b, 1911c). Sin embargo, el equipamiento parece haber sido considerado más que adecuado para enfrentar lo que se avecinaba, como se desprende de una optimista apreciación del general Paunero (en carta a Gelly y Obes del 29 de julio de 1861; AGM, 1911b, p. 321): “Sensible será que se haga la paz, porque la cosa está organizada

como para darle á Urquiza una serenata, á claro día, de balas de fusil, con acompañamiento de balas rasas y metralla”.

El ejército de la Confederación, por su parte, continuó equipado mayormente con armas de chispa. Esto se desprende del cuadro que muestra el estado general de fuerza, armamento y vestuario del ejército nacional el 30 de abril de 1860, que detalla la existencia de apenas 45 fusiles fulminantes, 734 fusiles de chispa y 1.606 carabinas de chispa (MGMCA 1860). Las fuerzas de la Guardia Nacional de las provincias estaban equipadas de manera similar según se aprecia en los respectivos cuadros de fuerza (MGM, 1860). Ante la inminencia de la batalla de Pavón se compraron más armas, como 1.500 fusiles y 500 tercerolas que llegaron por tierra desde Montevideo (carta de Gelly y Obes a Mitre del 10 de agosto de 1861 [AGM, 1911b, p. 335]. El hecho de que el general Wenceslao Paunero informara tras la batalla de la captura de “más de 2.500 fusiles de chispa” (AGM, 1911c, p. 254) confirma que la gran mayoría de las armas empleadas fueron de chispa.

En suma, de los documentos se desprende que los contendientes emplearon mayoritariamente armas de sistema de disparo de chispa y percusión con cañón de ánima lisa de diversos tipos y procedencias, que disparaban proyectiles esféricos. No se especifican en detalle los modelos de armas, por lo cual es la información sobre su procedencia la que brinda una aproximación a los calibres empleados. En efecto, la diferencia entre los calibres típicamente empleados por las armas francesas e inglesas (“calibre francés” vs “calibre inglés”, o “14 adarmes” y “bala á onza” respectivamente; ver más abajo) parece ser el aspecto principal que se tenía en cuenta en la época para clasificar las armas empleadas y, por lo tanto, el más significativo a la hora de interpretar el material arqueológico, independientemente que se tratara de armas de chispa o percusión. El hecho de que la munición se importara elaborada o se fabricara localmente añade potencialmente una fuente de variabilidad adicional, presumiéndose un procedimiento más artesanal y menos estandarizado para la manufactura local.

PROYECTILES ESFÉRICOS EN LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA

Como es bien sabido, los proyectiles esféricos de plomo fueron utilizados como munición para las armas portátiles desde el siglo XV hasta bien avanzado el siglo XIX. En nuestro país, armas que empleaban este tipo de proyectiles se emplearon desde el período colonial hasta bien avanzado el siglo XIX, y siguieron en uso aún luego de la introducción de armas más modernas (Leoni, 2009).

El análisis arqueológico de proyectiles esféricos ha alcanzado un gran impulso en las últimas décadas, en paralelo con el desarrollo de la arqueología de campos de batalla. Los aspectos fundamentales han sido planteados en la obra pionera del arqueólogo estadounidense Daniel Sivilich (1996, 2016), aunque numerosos autores han profundizado el análisis de este tipo de artefactos abordando aspectos tipológicos, tafonómicos, balísticos, metalográficos y experimentales (*e.g.* Krenn *et al.*, 1995; Roberts *et al.*, 2008; Foard, 2009; Rubio Campillo & Hernández 2012; Wrzosek, 2012; Schurger, 2015; Scott *et al.*, 2017; González García, 2018, 2020). En nuestro país no se han desarrollado estudios específicos de este tipo de materiales, aunque diversos autores han presentado descripciones de estos –hallados en campos de batallas o fortines de frontera–, así como interpretaciones relacionadas sobre todo con la inferencia de las armas con las cuales fueron empleados (*e.g.* Leoni, 2009; Landa *et al.*, 2010; Leoni *et al.*, 2020; Raies, 2021).

Los proyectiles de Loma Negra, Cepeda y Pavón fueron recuperados en su gran mayoría mediante el uso de detectores de metales, luego georeferenciados con GPS, embolsados individualmente e identificados con sus datos de proveniencia. Ya en gabinete los proyectiles fueron lavados con agua destilada y cepillo suave para

quitar la tierra adherida y comenzar con su análisis macroscópico, para lo cual se siguieron principalmente las pautas propuestas por Sivilich (1996, 2016), Foard (2009) y González García (2018, 2020). Así, se procedió a la medición del diámetro, el pesado y el registro de diversos atributos tales como posibles deformaciones por impacto, color de la superficie y presencia de pátina, grado de meteorización, presencia de marcas y pérdidas de material de naturaleza postdeposicional, entre otros, conformándose una base de datos general con la información recopilada. El conjunto del Campamento Calá, por su parte, ha sido recuperado por diversas personas a lo largo del tiempo, sin seguir procedimientos arqueológicos propiamente dichos. Por ello, estos ejemplares no tienen información precisa de procedencia, salvo su hallazgo en el lugar general que ocupaba este emplazamiento militar. De estos materiales sólo se registró su diámetro y peso, así como la presencia de deformaciones significativas que puedan evidenciar impactos.

En términos generales, los proyectiles estudiados muestran una pátina blanca y/o marrón en su superficie, cubriendo el color original del plomo. Esta pátina resulta de la formación de sales, que incluyen óxido, cloruro y sulfato de plomo (Sivilich, 2016, p. 25). Los proyectiles con deformación significativa, tal vez como resultado de su impacto con algún tipo de objeto, son pocos en proporción y raramente superan el 5-10% de cada conjunto. La mayoría de los proyectiles, por el contrario, muestra cortes e indentaciones producto de golpes sufridos luego de su ingreso al registro arqueológico. Es posible que la mayoría de estas marcas resulten de las prácticas agrícolas desarrolladas en los lugares estudiados desde hace décadas, aunque algunos ejemplares podrían también presentar cortes o modificaciones efectuadas intencionalmente por sus usuarios. Sin embargo, dado que el propósito de este trabajo apunta a la identificación de las armas que empleaban estos proyectiles, la discusión se concentra en las dos variables más significativas a este propósito, el diámetro y el peso (Sivilich, 1996, 2016; Foard, 2009; González García, 2018, 2020).

El diámetro se registró mediante el uso de calibre digital. Sin embargo, una dificultad surge de manera inmediata, al constatar que muy raramente estos proyectiles son esferas regulares. Por el contrario, la mayoría son marcadamente irregulares. Las medidas tomadas pueden diferir en varias décimas de milímetro o aún más, incluso si no presentan deformaciones, pre y/o postdeposicionales, significativas. Por ello, para su medición se siguió el criterio planteado por Sivilich (2016, p. 26) de tomar un mínimo de tres medidas en distintos sentidos y en distintos puntos del proyectil, luego promediando o tomando en consideración la medida que más tiende a repetirse⁶. La causa de esta irregularidad morfológica reside principalmente en los moldes empleados en su fabricación, a pesar de que para el siglo XIX el procedimiento se había estandarizado con el uso de moldes metálicos fabricados con máquinas, que deberían producir esferas más precisas (Sivilich, 2016, p. 26). Las alteraciones fruto del uso o sufridas tras ingresar al registro arqueológico pueden incrementar la irregularidad, alterando el proyectil en parte o totalmente.

El registro del peso ayuda a subsanar las imprecisiones resultantes de la esfericidad imperfecta de los proyectiles; de hecho, suele considerarse al peso como la medida más rápida y efectiva para su caracterización (Foard, 2009, p. 6). Aun cuando el proyectil presente deformaciones, el peso ayudará a inferir el diámetro original; incluso si la deformación es significativa o completa, la difundida fórmula ideada por Sivilich (1996, 2016) permite deducir con bastante precisión el diámetro original del proyectil. Un factor, sin embargo, que

⁶Algunos autores sugieren tomar la medida del diámetro empleando la línea del molde como referencia, tanto en sentido paralelo como perpendicular a ella, siendo la primera presumiblemente más cercana al diámetro buscado (Foard, 2009; aunque ver Babits & Mannesto 1994, p. 3, citados en Sivilich, 1996, p. 103, para una opinión contraria). Sin embargo, los ejemplares aquí considerados no presentan dicha línea, probablemente eliminada durante el proceso de fabricación del proyectil.

suele reducir la certeza otorgada por el peso es la ocurrencia de pérdida de material de los proyectiles por golpes y/o cortes postdepositacionales; a esto se suman otros factores derivados directamente del proceso de fabricación, tales como presencia de impurezas en el plomo empleado, burbujas de aire, llenado incompleto del molde, entre otros, que pueden influir en el peso final de los ejemplares (Foard, 2009; Sivilich, 2016). El peso de los proyectiles se registró, luego de la limpieza inicial, con balanza digital de precisión hasta 0,1 gramos.

En suma, la combinación del diámetro y el peso de los ejemplares arqueológicos permite aproximar con bastante certeza al tamaño original que presentaban los proyectiles y, por ende, deducir el tipo de armas con que fueron empleadas. En los gráficos de dispersión donde se presentan los proyectiles analizados se ha incluido, con propósitos comparativos, la distribución ideal teórica que resultaría si los proyectiles fuesen esferas perfectas de plomo puro, considerando el valor de $11,34 \text{ gm/cm}^3$ como densidad del plomo. En relación con esto, Sivilich (2016, p. 26-27) emplea un valor para la densidad de $11,5 \text{ gm/cm}^3$, basado en su estudio de ejemplares provenientes de sitios vinculados con la Guerra de Independencia estadounidense (1775-1783). De cualquier manera, ambas curvas de distribución difieren por escaso margen y su inclusión ofrece un parámetro comparativo valioso en tanto permite apreciar cómo los ejemplares reales difieren de los valores ideales. En términos generales, se puede señalar que los ejemplares aquí analizados están en su gran mayoría por debajo de los valores ideales de peso que plantea la distribución teórica, mostrándose más ajustados a la distribución que plantea Sivilich. Este desajuste con respecto a la distribución ideal esperada se explica sobre todo por la señalada esfericidad imperfecta de los ejemplares y por la pérdida de material en los mismos como resultado de diversos factores postdepositacionales. Un análisis metalográfico futuro permitirá evaluar, por otra parte, si variaciones en la composición del material empleado en la fabricación de los proyectiles tienen incidencia también.

PROYECTILES ESFÉRICOS DE LOMA NEGRA Y CAMPAMENTO CALÁ

Los proyectiles esféricos de plomo hallados en Loma Negra ($n=15$) se distribuyen claramente en dos grupos de tamaño-peso (Figura 2). Los más numerosos ($n=9$) son más pequeños, con diámetros que oscilan entre 16,2 y 16,8 mm. y pesos entre 21,6 y 26,1 gramos. El otro grupo incluye cinco ejemplares con diámetros entre 17,9 y 18,5 mm y pesos entre 29,9 y 32,7 gramos. El ejemplar restante presenta una deformación (aplastamiento) significativa, tal vez producto del impacto tras ser disparada; sin embargo, en función de su peso (23,8 gramos) podría asignarse al grupo de los proyectiles más pequeños (Sivilich, 2016).

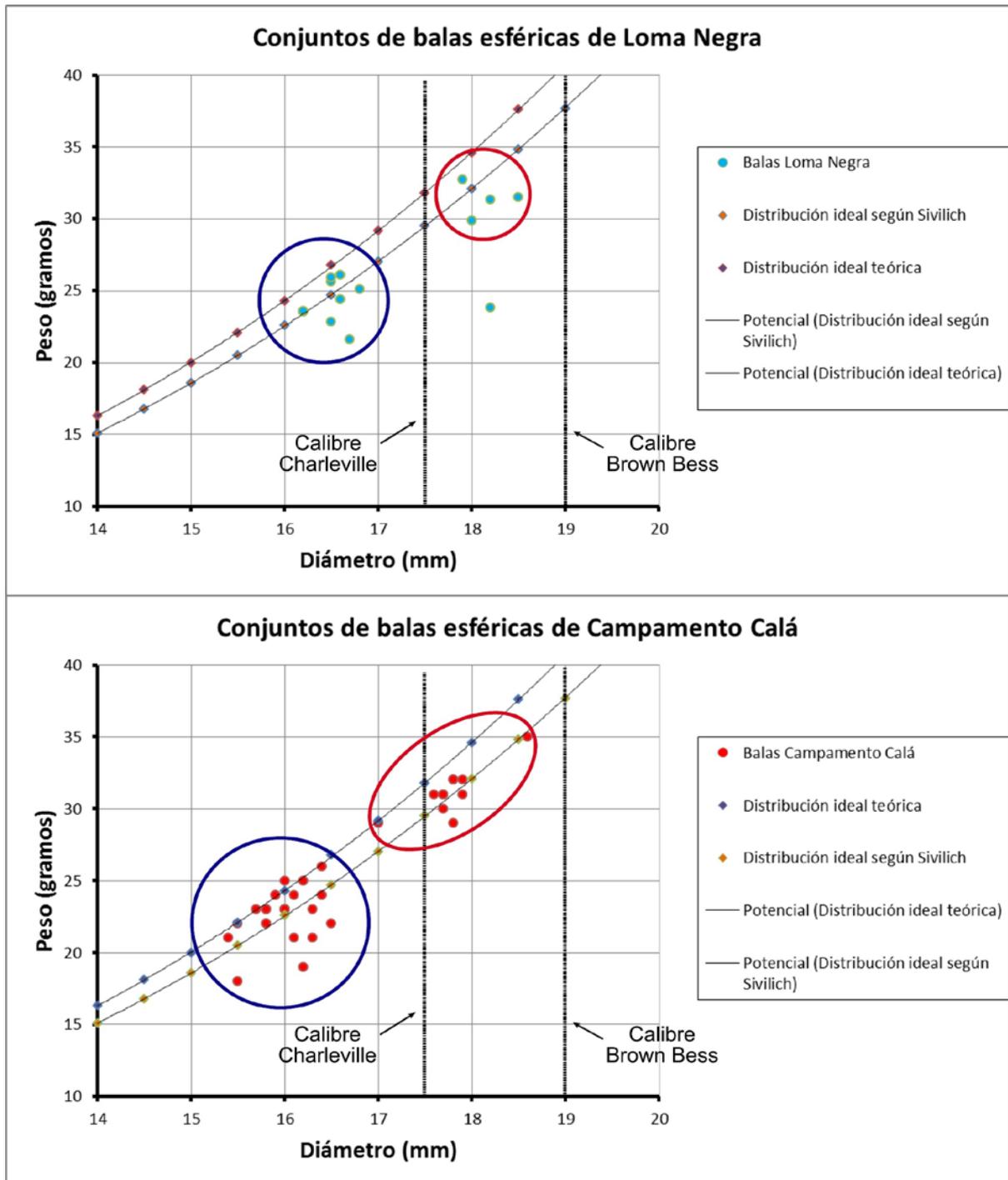


Figura 2. Gráficos de dispersión de proyectiles esféricos de Loma Negra (arriba) y Campamento Calá (abajo) según diámetro y peso.

Por su parte, los proyectiles esféricos del Campamento Calá (n=34) también se distribuyen en dos claros grupos de tamaño-peso (Figura 2). El más numeroso (n=23) es el de los proyectiles más pequeños, que oscilan entre 15,4 y 16,5 mm de diámetro y entre 18 y 26 gramos de peso. El grupo de mayor tamaño está compuesto por 11 proyectiles, que oscilan en sus diámetros entre 17 y 18,6 mm y en su peso entre 29 y 35 gramos. Sin embargo, en este grupo hay dos proyectiles, de 17 mm y 18,6 mm de diámetro respectivamente, que se alejan del resto. No se puede en este punto evaluar si evidencian un rango de variación mayor dentro del grupo de proyectiles grandes, o si se trata de proyectiles de otro tipo de arma, algo que sólo se podría determinar con mayor certeza con muestras más grandes. Preliminarmente decidimos considerarlos como parte del grupo

grande por ser compatibles sus diámetros/pesos con aquellos identificados en Loma Negra y con los proyectiles empleados por un tipo de arma en particular (ver abajo). Finalmente, siete de los ejemplares registran deformaciones de tipo aplastamiento -tal vez producto de su impacto contra algún tipo de material no determinado-; en dos casos esta deformación es tal que los proyectiles tienden a presentar una forma más ovalada que esférica. Como se expuso más arriba, en estos casos es el peso el que determina con mayor precisión la pertenencia a los grupos correspondientes (Foard, 2009; Sivilich, 2016).

En suma, en los dos casos se observan dos grupos de diámetro/pesos muy parecidos. Al comparar las respectivas estadísticas descriptivas en función del diámetro de los ejemplares (Tabla 1), se aprecian tan sólo ligeras diferencias y se percibe una tendencia hacia un tamaño levemente menor para ambos grupos en el caso del Campamento Calá. Si bien esto podría resultar interesante para diferenciar municiones empleadas por la Confederación y Buenos Aires, se necesitan muestras más grandes para corroborar si la tendencia persiste. De todas maneras, las diferencias son tan pequeñas que, incluso si se mantienen, difícilmente puedan traducirse en una manera segura de distinguir balas de uno u otro bando si las mismas se hallaran entremezcladas en un campo de batalla.

<i>Grupo de proyectiles</i>		<i>Loma Negra</i>	<i>Camp. Calá</i>
Pequeños (calibre francés)	Promedio:	16,51	15,98
	Desv. Est.r:	0,202	0,299
	Mediana:	16,5	16
	Rango:	0,6	1,1
Grandes (calibre inglés)	Promedio:	18,15	17,77
	Desv. Est.:	0,264	0,369
	Mediana:	18,1	17,8
	Rango:	0,6	1,6

Tabla 1. Estadística descriptiva comparativa de proyectiles de Loma Negra y Campamento Calá en función de su diámetro.

De los datos presentados pueden extraerse dos conclusiones preliminares. En primer lugar, la ocurrencia de grupos de tamaño/pesos tan similares en los dos sitios reflejaría que ambos bandos empleaban armas similares, con dos tipos principales de calibres. En segundo lugar, que estos dos grupos de tamaño/peso se corresponden con los calibres de armas de fabricación francesa y británica, que aparecen diferenciadas en las fuentes escritas como “calibre francés” y “calibre inglés” o “de 14 adarmes” y “bala á onza” respectivamente.

ARMAS BRITÁNICAS, ARMAS FRANCESAS: BROWN BESS Y CHARLEVILLE

Las familias de fusiles conocidas genéricamente como Brown Bess y Charleville constituyeron las armas dominantes durante buena parte de los siglos XVIII y XIX, fabricándose millones de ejemplares. Si bien otros países desarrollaron sus propios modelos de fusiles, ninguno parece compararse con los Brown Bess y Charleville en la cantidad producida y la diversidad de teatros de guerra en que fueron empleados. Su amplia disponibilidad, resultado de su fabricación a gran escala y de la existencia de amplios excedentes de armas usadas y nuevas (reemplazadas en sus países de origen por material más moderno), hizo que grandes cantidades llegaran a diversas partes del mundo, entre ellas nuestro país.

El fusil conocido como Land Pattern, adoptado por Gran Bretaña en 1822, fue la base de toda una familia de armas de chispa y cañón liso conocidas popularmente como Brown Bess⁷. Estuvo en producción hasta 1835 y fue empleada por el ejército y la armada británicos en múltiples campañas (Darling, 1981; San Martín, 2006; Reid, 2016). Las variantes (incluyendo las más conocidas Long Land Pattern, Marine o Militia, Short Land Pattern, India Pattern, New Land Service, New Land Pattern Light Infantry, entre otras) se sucedieron a lo largo de más de un siglo de producción, y tuvieron variaciones en aspectos como el largo del cañón, la forma del pie de gato, el aspecto de la platina, la contraplatina y las fornituras de bronce, pero continuaron inalteradas las características de la llave y el calibre del cañón. Incluso se convirtieron algunos al sistema de percusión (Modelo 1842) (San Martín, 2006).

Los fusiles Brown Bess británicos tenían un calibre (diámetro interno del cañón) nominal de 0,75 pulgadas (19,05 mm), aunque podían encontrarse variaciones menores y existían ejemplares que llegaban hasta 0,78 pulgadas (19,8 mm) de calibre real (San Martín, 2006, p. 148). Empleaba una bala esférica de plomo de 0,693 pulgadas de diámetro (17,6 mm) que se denominaba como de “14 en libra”, lo que significaba que con una libra de plomo podían fabricarse 14 balas (aunque vale aclarar que el peso de la libra no estaba estandarizado internacionalmente, lo que dificulta hacer equivalencias precisas entre países distintos). Posteriormente, se redujo el tamaño estipulado de la bala a 0,68 pulgadas (17,3 mm) o “14½ en libra”, con la finalidad de facilitar el proceso de cargado y evitar que el proyectil se trabara en un cañón sucio con residuos de pólvora negra. El proyectil del Brown Bess era conocido como “*ounce bullet*” o “bala de onza” / “bala á onza” (1 onza=28,35 gramos), aunque su peso real oscilaba entre 30 y 31 gramos (Darling, 1981; San Martín, 2006; Reid, 2016).

El término Charleville, por su parte, se aplica a una amplia familia de fusiles franceses producidos a partir de 1717, cuando el ejército francés adoptó un arma estándar que se producía en la ciudad del mismo nombre. Luego se produciría también en Maubeuge, Tulle y St. Etienne, agregando Napoleón lugares de producción adicionales en Lieja, Turin y Mutzig en 1806. Hubo diversas variantes a lo largo del siglo XVIII y principios del siglo XIX, que se conocen genéricamente como Charleville. Al modelo 1717 le siguieron otros, como el Modelo 1728, el Modelo 1763 y el más extendido Modelo 1777, en variantes para infantería, dragones, caballería y artillería, siendo este último modelo (y su variante denominada Modelo 1777 *corrigé en l'an IX*) el reglamentario del ejército napoleónico. Se estima que se fabricaron más de siete millones de ejemplares de Charleville antes del cese de su producción en 1820 y versiones de estas armas se fabricaron también en los Estados Unidos, Rusia, Prusia y Holanda. Al igual que con el Brown Bess, se produjeron también versiones del Charleville convertidos a sistema de percusión hasta 1840 (Danielski, 2020; Reid, 2016).

Los fusiles Charleville franceses tenían un calibre estandarizado de 0,69 pulgadas (17,5 mm), aunque no hay acuerdo en la bibliografía en cuanto al tamaño y peso exacto de la bala que empleaban. Se afirma comúnmente que se fabricaban 20 balas por libra (“20 en libra”), aunque algunos autores señalan también “18 en libra” (Maciejewski, 1991, citado en Wrzosek, 2012, p. 88) o “19 en libra” (Pedemonte Méndez, 2021). Esto equivaldría a un proyectil de entre 0,60 y 0,66 pulgadas (15,2 y 16,7 mm), oscilando su peso entre 24 y 27 gramos, aunque se suele indicar 0,63 pulgadas (16 mm) como el tamaño ideal (Wrzosek, 2012; Sivilich, 2016; González García, 2018; Danielski, 2020; Pedemonte Méndez, 2021)⁸. Los proyectiles empleados por

⁷ Y en nuestro país también como Tower, por el sello de la armería real británica situada en la Torre de Londres que certificaba la calidad de las armas.

⁸ Según González García (2018, p. 239, nota 5) estas discrepancias obedecen a un proceso de reducción del tamaño de la bala en función de lograr una mayor practicidad al momento del cargado de las armas: “Inicialmente las municiones francesas eran de *a* 16 balas por libra. Pero

esta familia de armas francesas se conocían en nuestro país como de “14 adarmes”. Siendo el adarme equivalente a la 16^{va} parte de una onza o 1,79 g, 14 adarmes equivaldrían a 25,06 gramos (Leoni, 2009; Keilty, 2010; Pedemonte Méndez, 2021).

Si bien existe certeza en torno a las medidas ideales de la munición empleada por las dos familias de armas, la identificación arqueológica de sus proyectiles suele ser más compleja porque se han encontrado rangos de variación mucho mayores que los teóricos. La diferencia fundamental se plantea a la hora de establecer el corte entre la munición francesa e inglesa, que suele ubicarse entre 16,7 y 17 mm (Tabla 2; Wrzosek, 2012; Sivilich, 2016; Picard, 2016; González García, 2018). Si bien se trata de variaciones menores, de sólo décimas de milímetro, evidencian una potencial dificultad para diferenciar ambos tipos de proyectiles cuando se encuentran entremezclados en un campo de batalla y sugieren la posibilidad de que existan solapamientos entre estos tipos de proyectiles.

Autor/sitio	Charleville (mm)		Brown Bess (mm)	
	Mín.	Máx	Mín.	Máx
Sivilich (2016)	15,24	16,76	16,9	18
Picard (2016)	15,6	16,94	17,01	18,1
Wrzosek (2012)	16	16,5	17,6	18
González G. (2018)	15,2	16,7	17	18,6
Loma Negra (LN)	16,2	16,8	17,9	18,5
Campamento Calá (CC)	15,4	16,5	17	18,6
LN y CC combinados	15,4	16,8	17	18,6

Tabla 2. Cuadro comparativo de calibre inglés y francés según distintos autores.

Como se vio, los grupos de tamaño/peso identificados en Loma Negra y Campamento Calá coinciden a grandes rasgos con el tamaño de las municiones empleadas por las dos familias de armas. Los proyectiles del Campamento Calá se aproximan mejor a los rangos generalmente aceptados por los diferentes arqueólogos, aunque esto puede resultar del menor tamaño de la muestra de Loma Negra y no deberse a diferencias en el tamaño efectivo de la munición empleada. A los fines analíticos hemos decidido combinar los conjuntos de los dos sitios y definimos los límites de cada grupo de tamaño en función de los valores mínimos y máximos registrados en ambas muestras (Tabla 2).

PROYECTILES ESFÉRICOS EN CEPEDA Y PAVÓN

Las investigaciones arqueológicas en los campos de batalla de Cepeda y Pavón han permitido recuperar un gran número de proyectiles esféricos de plomo, 284 y 262 respectivamente, reflejo sobre todo de los intensos combates de infantería que tuvieron lugar en los dos encuentros. En este apartado se los analiza en función de la información obtenida de los conjuntos de Loma Negra y Campamento Calá. Se los considera como conjuntos

al extenderse la costumbre de cargar el fusil sin sacar la bala de su envoltorio de papel fue necesario reducir las y se pasó a 18 balas por libra, pesando cada proyectil unos 27,2 gr. Finalmente, la producción masiva de fusiles durante la Revolución en multitud de talleres provocó que las mismas municiones no entraran siempre en todas las armas. Y por eso se acordó reducir el calibre a 20 balas en libra, o lo que es lo mismo, sobre 24,48 gr y 16 mm de diámetro”.

únicos, dejando para instancias posteriores el estudio detallado de subconjuntos particulares y el abordaje espacial tendiente a identificar acciones bélicas específicas.

Los gráficos de dispersión de los proyectiles según peso y diámetro (Figura 3) y los histogramas que muestran la distribución por diámetro de estos (Figura 4) muestran que, a diferencia de Loma Negra y Campamento Calá, los proyectiles de Cepeda y Pavón no forman grupos bien acotados sino que más bien conforman un continuo en el cual no se aprecian cortes claros, aunque sí picos o concentraciones en torno a ciertos valores de tamaño/peso. Asimismo, se observan diámetros y pesos mayores y menores a los de los grupos registrados en Loma Negra y Campamento Calá, así como valores intermedios entre estos grupos. Aun así, si consideramos los rangos de diámetro identificados en Loma Negra y Campamento Calá, se puede observar que la mayor parte de los proyectiles queda incluida en ellos (Figura 4) (aunque este número se reduce sustancialmente si se consideran diámetro y peso combinados, ver Figura 3). Es decir, los grupos grande y pequeño de Loma Negra y Campamento Calá darían cuenta de la mayor parte de los proyectiles hallados en los campos de batalla (89,7% en el caso de Cepeda, 87,2% en el caso de Pavón), indicando que la mayor parte de los proyectiles empleados en Cepeda y Pavón corresponde a armas de calibre inglés y francés, que eran usadas por los dos bandos (Figura 5).

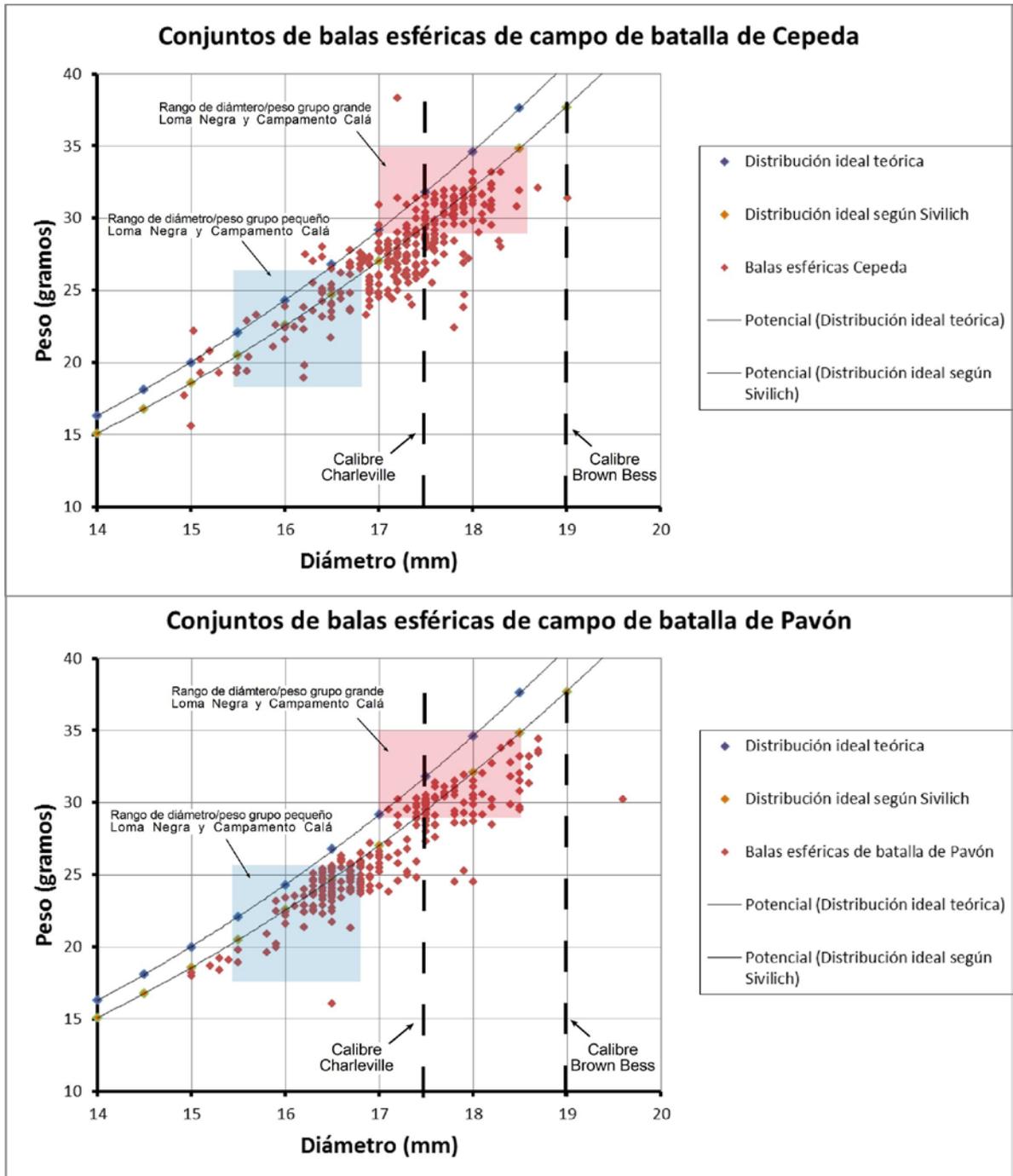


Figura 3. Gráficos de dispersión de proyectiles esféricos de Cepeda (arriba) y Pavón (abajo) según diámetro y peso.

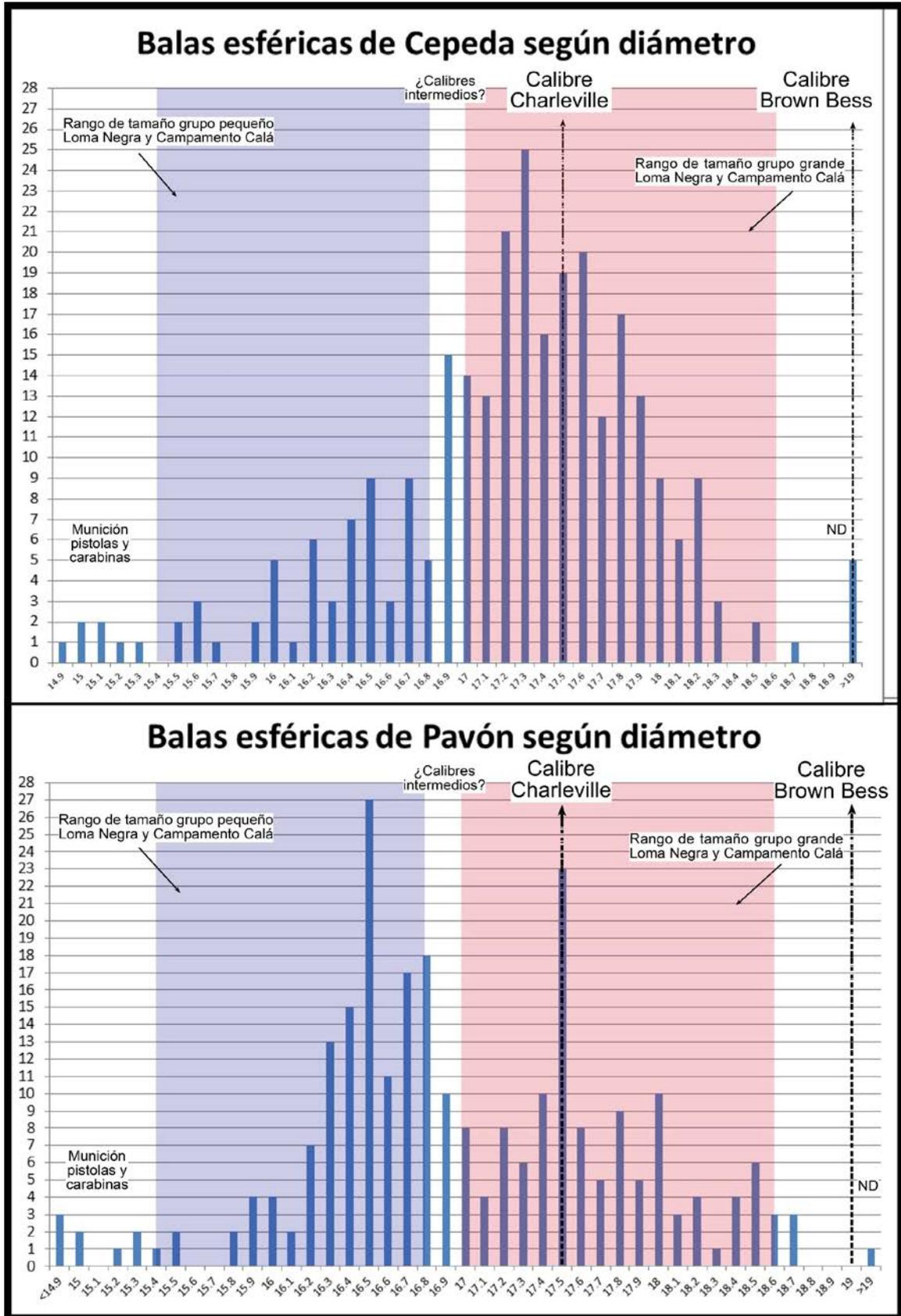


Figura 4. Distribución de proyectiles de Cepeda (arriba) y Pavón (abajo) según diámetro.



Figura 5. *Proyectiles del campo de batalla de Pavón. Izquierda: proyectil de “calibre inglés” (17,5mm., 30 gramos); derecha: proyectil de “calibre francés” (16,7 mm., 25,2 gramos) (Foto J. Leoni).*

Sin embargo, al observar los respectivos gráficos se observan algunas diferencias significativas entre los conjuntos de Cepeda y Pavón. En efecto, en el primer caso los proyectiles tienden a agruparse en torno a valores entre 17 y 18 mm de diámetro; más específicamente 199 ejemplares (70% del total) quedan incluidos dentro del rango del grupo grande identificado en Loma Negra y Campamento Calá que, como se señaló, es posible que corresponda al que se denominaba en aquellos tiempos “calibre inglés” o “bala á onza”. Por el contrario, el grupo pequeño, correspondiente al “calibre francés” o “14 adarmes”, está representado por sólo 56 ejemplares (19,7% de total) (Figuras 3 y 4 arriba). El resto de los proyectiles se reparte entre los ejemplares de diámetro intermedio entre los dos grupos y los ejemplares con diámetro menor o mayor que estos grupos. Así, el conjunto de proyectiles de Cepeda muestra claramente un predominio de balas compatibles con las distintas variantes británicas de la familia Brown Bess y/o derivados.

Por el contrario, el conjunto de Pavón muestra una distribución según diámetro distinta, con dos picos claros en torno a 16,4 mm. y 17,5 mm. Los grupos identificados en Loma Negra y Campamento Calá muestran aquí una proporción más equilibrada, con 122 ejemplares (45,6% del total) en el grupo pequeño y 109 (41,6% del total) en el grupo grande (Figuras 3 y 4 abajo). Es decir, hay un leve predominio del calibre compatible con las armas de la familia Charleville francesa y/o derivados. Como en el caso anterior, el resto de los proyectiles corresponde a ejemplares de diámetro menor o mayor que los dos grupos o bien de diámetro intermedio entre los mismos.

Como se vio, los conjuntos de los dos campos de batalla presentan también proyectiles que escapan a los valores de los grupos pequeño y grande, o calibre francés e inglés (Figuras 3 y 4). En primer término, en los

dos conjuntos existe un pequeño número de ejemplares (15 en Cepeda, 10 en Pavón) que con 16,9 mm de diámetro se situarían entre los valores de los grupos identificados en Loma Negra y Campamento Calá (Figuras 3 y 4). Con respecto a estos proyectiles pueden plantearse dos hipótesis. En primer lugar podría tratarse de proyectiles empleados por ambos tipos de armas, dado el amplio margen de tolerancia que poseían las armas de cañón liso. De hecho, las armas de calibre británico podían disparar, en caso de necesidad, la munición francesa. Por otra parte, si bien ejemplares de 16,9 mm de diámetro dejarían tal vez un huelgo⁹ demasiado estrecho para usarse con armas del calibre francés de 17,5 mm., no puede descartarse en absoluto su uso. En efecto, el arqueólogo Emiel Picard (2016), basándose en el estudio de proyectiles franceses empleados en Waterloo (1815) ha propuesto 17 mm. como límite mayor para las municiones de Charleville con lo cual los ejemplares aquí analizados podrían encuadrarse perfectamente en este grupo. Asimismo, a medida que se amplíe la muestra de proyectiles grandes y pequeños en sitios ocupados por uno solo de los contendientes, los límites de tamaño que aquí se han empleado podrían también modificarse. En suma, estos proyectiles “intermedios” podrían incluirse perfectamente en alguno de los grupos identificados; por otro lado, no puede descartarse que los dos grupos de proyectiles se superpongan en la práctica y que no sea posible establecer un corte preciso entre los mismos.

Una segunda posibilidad es que estos proyectiles (pero también otros de valores cercanos) hayan sido empleados por armas de calibres diferentes a los Brown Bess y Charleville. En efecto, al revisar las armas de fuego exhibidas en el Museo de Armas de la Nación “Tte. Gral. D. Pablo Riccheri” (Ciudad de Buenos Aires) correspondientes al período en cuestión (Vitrina 2: 1852-1861), se puede apreciar que aparte de múltiples armas de calibre francés e inglés (de muy diversas procedencias) hay también presentes modelos de calibres intermedios. Así por ejemplo, se exhiben fusiles alemanes Suhl y Modelo 1832/44 (este último con la marca “Buenos Ayres”), ambos de calibre en torno a los 18 mm¹⁰ y el mosquetón inglés sistema Paget Modelo 1852 de 17,8 mm de calibre. No es posible determinar con certeza si estas armas efectivamente se emplearon en combate, y si es así en qué cantidades, pero su presencia podría complejizar la interpretación del registro arqueológico de campos de batalla, cuarteles y campamentos. En efecto, los calibres intermedios (ca. 18 mm.) se solaparían ampliamente con los otros, pudiendo incluso intercambiarse municiones entre las armas de calibres diferentes¹¹.

En relación con los proyectiles de menor tamaño (<15,4 mm. de diámetro), su presencia en el registro arqueológico de las batallas de Cepeda y Pavón podría explicarse por el uso de pistolas de avancarga y cañón de ánima lisa (Picard, 2016). Si bien estas armas tenían un rol menor en los campos de batalla del siglo XVIII y XIX por su poco alcance y precisión (Haythornthwaite, 1998), era habitual que las portaran algunas tropas de caballería (generalmente en pares) y oficiales de distintas armas, muchas veces por preferencia personal y/o como símbolos de status. La inmensa variedad de modelos y calibres existentes, algunos ajustados al estándar francés o inglés pero muchos otros de calibres distintos, generalmente menores (como las pistolas de uso personal conocidas como “cachorrillos”), hacen que sea muy difícil su identificación arqueológica.

⁹ El huelgo es la diferencia intencional entre el diámetro del proyectil y el calibre del cañón, que permitía cargar las armas con mayor facilidad y reducir el riesgo de atascamientos. Esta diferencia variaba corrientemente entre 0,05-0,10 pulgadas o 1,3-2,5 mm. (Sivilich, 1996, p. 107; 2016, p. 18).

¹⁰ El calibre corriente de los fusiles prusianos era de 0,71 y 0,72 pulgadas (18,03 y 18,3 mm., respectivamente).

¹¹ Adicionalmente, el calibre 18 mm, o “17 en libra” era el reglamentario de las armas españolas desde el siglo XVIII (González García, 2020, p. 196), lo que agregaría complejidad si armas de esta procedencia, sobrevivientes de la Guerra de Independencia o adquiridas con posterioridad, hubiesen sido empleadas.

Los proyectiles de 19 mm de diámetro o mayores, por su parte, resultan más difíciles de explicar, dado que exceden el diámetro de las armas de mayor calibre de la época. De cualquier manera, su incidencia es muy baja y su presencia podría tener origen en varias causas: armas de mayor calibre o heterogéneas, como pistolas o trabucos; munición defectuosa o mal producida; uso como metralla de artillería; entre otras.

En suma, los conjuntos de proyectiles recuperados en los campos de batalla de Cepeda y Pavón muestran una mayor variabilidad según tamaño/peso que los recuperados en los sitios ocupados por uno solo de los bandos. Aun cuando la mayoría de estos se encuadran bien en los grupos definidos en base a los materiales de Loma Negra y Campamento Calá, no hay una tendencia a agruparse tan diferenciadamente como en estos últimos sitios sino que más bien se observa un continuo de diámetro/peso, que incluye también ejemplares de menor y mayor tamaño que aquellos identificados en los campamentos y cuarteles. Esta situación puede obedecer a dos factores principales: el primero de ellos es que en las batallas se haya empleado una variedad de armas mucho mayor que las representadas en los sitios de guarnición o concentración previa; al haber representadas más tropas de los dos bandos, se amplía la posibilidad de que el registro arqueológico de los campos de batalla incluya otros tipos de armas, de calibres diferentes, y presente un panorama más complejo que en los otros sitios. Un segundo factor está dado por el tamaño de las muestras analizadas de Loma Negra y Campamento Calá, evidentemente pequeñas en comparación con las de los campos de batalla. No es improbable que al profundizarse la investigación de sitios ocupados por un solo bando, se modifiquen los rangos de tamaño/peso identificados para los proyectiles de calibre francés e inglés y se detecten también grupos correspondientes a otras armas.

Finalmente, un corolario de suma importancia para la investigación arqueológica de estos campos de batalla, y otros previos y posteriores, es que al estar equipados los dos contendientes con armas similares, se carece de una firma arqueológica que los diferencie con claridad. Esto limita de modo decisivo la posibilidad de llevar a cabo los sofisticados análisis de movimientos y combates que la arqueología de campos de batalla ha logrado en diversos escenarios bélicos europeos y norteamericanos.

CONSIDERACIONES FINALES

En este trabajo se abordó el análisis de proyectiles de plomo esféricos, que fueron empleados por armas de cañón con ánima lisa en los conflictos bélicos que enfrentaron a Buenos Aires y la Confederación Argentina. El estudio de ejemplares procedentes de sitios que fueron ocupados por uno solo de los bandos (Loma Negra por Buenos Aires, Campamento Calá por la Confederación) pudo determinar que los dos ejércitos emplearon principalmente armas de dos calibres distintos, que se corresponden en términos generales con las familias de armas Brown Bess y Charleville, de fabricación británica y francesa respectivamente (o de copias y/o derivados de las mismas). Esta interpretación se ve avalada por la información proporcionada por los documentos escritos, que mencionan la adquisición y uso de armas de “calibre francés” o de “14 adarmes” y “calibre inglés” o de “bala á onza” por parte de los dos bandos. Al analizar los conjuntos de proyectiles esféricos provenientes de los campos de batalla de Cepeda y Pavón se pudo constatar que allí habría representadas una mayor variedad de armas aunque con claro predominio del calibre francés e inglés. En la primera de estas batallas se constató una mayor representación de armas de calibre inglés, en tanto en la segunda las de calibre francés las superan ligeramente. Futuras investigaciones deberán corroborar si esta tendencia persiste y resulta significativa en términos históricos. De esta manera se cumplió con el objetivo planteado de contribuir al conocimiento del armamento empleado en estas contiendas, tópico por lo general poco desarrollado en la historiografía clásica.

En relación con el segundo objetivo planteado, sin embargo, el estudio permitió determinar que los dos bandos emplearon armas similares, por lo que no resulta posible identificar una firma arqueológica de estos ejércitos que permita profundizar en el análisis espacial de los proyectiles hallados en los campos de batalla. Aun así, la información recabada resulta de suma utilidad a la hora de abordar los materiales. En todo caso, el trabajo contribuye significativamente tanto al conocimiento de un período clave de la historia argentina como al desarrollo de los estudios arqueológicos de campos de batalla del siglo XIX.

BIBLIOGRAFÍA

- Archivo del General Mitre. (1911a). *Tomo VII “Antecedentes de Pavón”*. Barcelona: Sopena.
- Archivo del General Mitre. (1911b). *Tomo VIII “Campaña de Pavón”*. Barcelona: Sopena.
- Archivo del General Mitre. (1911c). *Tomo IX “Campaña de Pavón (Conclusión)”*. Barcelona: Sopena.
- Archivo General de la Nación. (1859a.) Legajo X-19-07-04-Parque de Artillería.
- Archivo General de la Nación. (1859b). Legajo III-58-1-1-Guerra y Marina.
- Danielski, J. (2018). The Charleville musket – How France’s legendary long-arm made its mark on history [Blog post]. Recuperado de <https://militaryhistorynow.com/2020/04/05/the-charleville-musket-how-frances-legendary-long-arm-made-its-mark-on-history/amp/>
- Darling, A. (1981). *Red coat and Brown Bess*. Ontario: Museum Restoration Service.
- Foard, G. (2009). Guidance on recording lead bullets from Early Modern battlefields [Blog post]. Recuperado de <http://www.battlefieldstrust.com/media>
- Fox, R. (1993). *Archaeology, history, and Custer’s last battle*. Norman: University of Oklahoma Press.
- González García, C. (2018). Campos de batalla en Gallegos de Argañán, Salamanca, ss. XVII -XIX. Primera fase. *Saguntum (P.L.A.V.)*, 50. 219-240.
- González García, C. (2020). A corta distancia. Proyectiles esféricos de la Acción de Las Useras, Castellón (17 de julio de 1839). *Saguntum (P.L.A.V.)*, 52. 179-204.
- Goyret, J. (1965). La campaña de Pavón. 1859-1861. En García Belsunce, C. (Coord.) *Pavón y la crisis de la Confederación* (pp. 253-310). Buenos Aires: Equipos de Investigación Histórica.
- Haecker, C.& Mauck, J. (1997). *On the Prairie of Palo Alto: Historical Archaeology of the U.S.-Mexican War Battlefield*. College Station: Texas A&M University Press.
- Haythornthwaite, P. (1998). *Weapons and equipment of the Napoleonic Wars*. Londres: Arms and Armour.
- Keilty, F. (2010). Las armas utilizadas en la guerra de la Triple Alianza. *Boletín de la Asociación Argentina de Tiradores de Avancarga*, 58. 12-20
- Krenn, P., Kalas, P. & Hall, B. (1995). Material culture and military history: test firing early modern small arms. *Material culture review*, 42(1). 101-109.
- Landa, C., Montanari, E., Gómez Romero, F., De Rosa, H., Ciarlo, N. & Conte, I. (2010). Not All Were Spears and Facones: Firearms From Otamendi Fortlet (1858-1869), Buenos Aires Province, Argentina. *Journal of Conflict Archaeology*, 5. 183-200.
- Leoni, J.B. (2009). Armar y vestir al ejército de la Nación: los artefactos militares del Fuerte General Paz (Carlos Casares, Buenos Aires) en el marco de la construcción del estado nacional y la guerra de frontera. *Intersecciones en Antropología*, 10. 167-82.

- Leoni, J.B. & Tamburini, D. (2020). Del campamento a la batalla: un abordaje arqueológico de la campaña de Pavón, 1861. *Cuadernos de Antropología*, 23. 39-74.
- Leoni, J.B., Martínez, L., Arias, C., Cadenas, D., Godoy, F. & Ganem, M. (2020). Acciones militares y correlatos arqueológicos: análisis de casos en la batalla de Cepeda, 1859. En Landa, C. & Hernández de Lara, O. (Eds.) *Arqueología en Campos de Batalla. América Latina en perspectiva* (p. 117-154). Buenos Aires: Aspha Ediciones.
- Ministerio de Guerra y Marina de la Confederación Argentina. (1859). *Memoria que el Ministro de Estado en el Departamento de Guerra y Marina presenta al Congreso Legislativo de la Confederación Argentina en su sesión ordinaria de 1859*. Paraná: El Nacional.
- Ministerio de Guerra y Marina de la Confederación Argentina. (1860). *Memoria presentada por el Ministro de Estado en el Departamento de Guerra y Marina al Congreso Legislativo de la Confederación Argentina en su sesión ordinaria de 1860*. Buenos Aires: Berthein.
- Pedemonte Méndez, J. (2021). *Curso armamento argentino en el siglo XIX (de la avancarga a la retrocarga)*. Buenos Aires: Instituto Argentino de Armas.
- Picard, E. (2016). *Archaeological Perspectives on the Battle of Waterloo. Analysing lead shot from the Waterloo Uncovered excavations 2015 and 2016*. (Unpublished MLitt in Archaeology Thesis). School of Arts, University of Glasgow, Glasgow.
- Raies, A. (2021). *Arqueología del conflicto: estrategias en las batallas de la Guerra del Paraná (1845-1846) a través del estudio del registro arqueológico con énfasis en los artefactos de metal*. (Tesis Doctoral no publicada). Universidad Nacional de Luján, Luján.
- Registro Estadístico del Estado de Buenos Aires. (1857-1860). Buenos Aires: Imprenta La Tribuna e Imprenta Argentina de El Nacional.
- Reid, S. (2016). *The flintlock musket. Brown Bess and Charleville 1715-1865*. Oxford: Osprey Publishing.
- Roberts, N., Brown, J., Hammett, B. & Kingston, P. (2008). A detailed study of the effectiveness and capabilities of 18th century musketry on the battlefield. *Journal of Conflict Archaeology*, 4. 1-21.
- Rubio Campillo, X. & Hernández, F. (2012). La batalla de Talamanca, un combate del siglo XVIII. *Revista Universitaria de Historia Militar*, 2. 29-48.
- Ruiz Moreno, I. (2005). *El misterio de Pavón. Las operaciones militares y sus consecuencias políticas*. Buenos Aires: Claridad.
- Sabato, H. (2012). *Historia de la Argentina 1852-1890*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- San Martín, M. (2006). *El mosquete militar británico Brown Bess. 1722-1835*. Buenos Aires: Edición del autor.
- Sarobe, J. (1941). *El General Urquiza (1843-1852). La campaña de Caseros. Volumen I*. Buenos Aires: Guillermo Kraft.
- Scobie, J. (1964). *La lucha por la consolidación de la nacionalidad argentina. 1852-1862*. Buenos Aires: Hachette.
- Scott, D., Bohy, J., Boor, N., Haecker, C., Rose, W., & Severt, P. (2017). *Colonial Era Firearm Bullet Performance: an experimental Study for Archaeological Interpretation*. [Blog post]. Recuperado de <https://bravodigs.org/wp-content/uploads/2019/04/Roundball-shooting-4-13-17-final.pdf>
- Scott, D., Fox, R., Connor, M. & Harmon, D. (1989). *Archaeological perspectives on the battle of the Little Big Horn*. Norman: University of Oklahoma Press.
- Shurger, A. (2015). *The archaeology of the Battle of Lützen: an examination of 17th century military culture*. (Unpublished PhD Tesis). University of Glasgow, Glasgow.
- Sivilich, D. (1996). Analyzing musket balls to interpret a revolutionary war site. *Historical Archaeology*, 30(2). 101-109.

- Sivilich, D. (2016). *Musket ball and small shot identification. A guide*. Norman: University of Oklahoma Press.
- Thill J. & Puigdomenech, J. (2003). *Guardias, fuertes y fortines de la Frontera Sur. Historia, antecedentes y ubicación catastral. Tomo 2*. Buenos Aires: Edivern.
- Whitacre, S. (2014). An analysis of lead shot from Fort Motte, 2004-2012: assessing combat behavior in terms of agency. (Unpublished Master's thesis). University of South Carolina, Columbia.
- Wrzosek, J. (2012). Firearm bullets from Pultusk battlefield (1806). *Fasciuli Archaeologiae Historicae*, XXV. 87-97.