

## Las fuentes documentales para el estudio de la historia de la construcción militar de los siglos XVIII y XIX

Mercedes Ponce Ortiz de Insagurbe

La presente comunicación surge como reflexión a las dificultades encontradas en la búsqueda documental llevada a cabo en la investigación sobre arquitectura militar de acuartelamientos de tropas. Nuestra intención no es otra que la de facilitar la labor a otros investigadores sobre esta materia, dando a conocer algunos fondos documentales de gran interés para el estudio histórico de la construcción militar.

Para una exposición selectiva de la documentación, se han distinguido las fuentes inéditas de las publicadas, y a su vez, los fondos dependientes del Ministerio de Cultura, tanto en el ámbito nacional como municipal, de los fondos bajo la dirección del Ministerio de Defensa. Por un principio básico de información selectiva, aún siendo común en determinados casos, van a permitírnos encontrar más directamente ciertos datos sobre el tema indagado, y que, dada su importancia, tendrán primacía en una referencia documental.

En el caso de determinadas construcciones militares, como fábricas, puestos defensivos o alojamientos de tropas, la información no ha sido divulgada hasta hace pocos años. Casi siempre por el carácter de seguridad nacional que los edificios tenían durante su ocupación, se clasificaba la información, tanto escrita como gráfica, de carácter restringido.

Con el cambio de uso, ligado a un cambio de propiedad, se abre una puerta al conocimiento de la arquitectura y construcción de estos y otros muchos edificios, localizando parte de la documentación en archivos civiles, los menos, y mayoritariamente en

archivos militares de acceso a cualquier investigador.

Desde la existencia de Órganos del Estado especializados en la gestión de temas castrenses, la documentación del Estado sobre Administración militar sigue el mismo camino que el resto de los documentos de las administraciones públicas, es decir, desde la creación del Consejo de Guerra en el siglo XVI, la documentación prescrita del mismo, y de otros organismos que le sucedieron, fue transferida al Archivo General de Simancas y, en el caso de la Secretaría de Marina, también al Archivo General de Alcalá de Henares,<sup>1</sup> todo ello hasta la última transferencia de documentación en 1844, antes de la creación del archivo segoviano.

Por una disposición en las Ordenanzas del cuerpo de ingenieros militares de 1768, se determinaba que de los planos originales se sacaran tres copias: una para la Capitanía Militar General, otra para el Ingeniero General del Ejército y otra para el Archivo de Fortificación de la secretaría de guerra. Por ello, podremos encontrar una misma documentación en distintos fondos, tanto civiles como militares.

Del Archivo General de Simancas, pueden ser localizados a través de su Catálogo de Mapas, Planos y Dibujos,<sup>2</sup> distintas representaciones planimétricas, a partir de las cuales se obtienen sus memorias, con descripción de los trabajos a ejecutar, condiciones para la realización de cada capítulo y cubriciones respectivas.

Repartidos en diferentes legajos, encontramos un plan de acuartelamiento de tropas para Andalucía de

1749, o el legajo 711, para la Fábrica de Artillería de Sevilla; los legajos 1943 y 1945, sobre el edificio de la Fábrica de Tabacos, actual sede de la Universidad de Sevilla; legajos 709, 714, 720, 732, 741 para la Fundación de Sevilla; los legajos 548 y 3267 para la Maestranza de Artillería o el legajo 548 para el Parque de Artillería, todos ellos de la Sección de Guerra Moderna (figura 1).

Si bien la documentación original se localiza en el archivo vallisoletano, el ingeniero militar José Aparici entre 1844 y 1856 copió aquellos documentos entre los siglos XVI y XVIII relacionados con el ejercicio del ingeniero militar, y que permanecen en el Archivo Histórico Militar, pudiendo ser consultado a través del catálogo editado bajo el título *Colección Aparici*.

El Archivo Histórico Nacional, en Madrid, cuenta entre sus fondos con noticias sobre infraestructura urbana, como las medidas para reparar el camino del Aljarafe<sup>3</sup> o crónicas sobre las inundaciones sufridas en Sevilla<sup>4</sup> y las medidas tomadas al respecto, así como de la Biblioteca Nacional de Madrid, donde se pueden confirmar datos puntuales sobre actuaciones muy específicas.

En los Archivos Municipales se encuentra dispersa una importante información complementaria sobre la Historia del Ejército, siempre vinculado a la historia de la ciudad, y a sus intervenciones en la construcción y defensa de las poblaciones, y que puede contribuir a contrastar las aportaciones documentales de otros archivos.

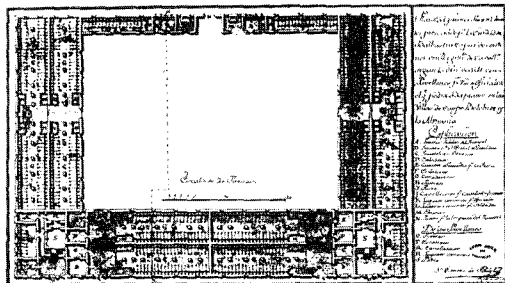


Figura 1  
Plano del primer piso del cuartel proyectado para la ciudad de Barbastro capaz de contener un regimiento de caballería... con pabellones para oficiales y que podrá adecuarse a las villas del campo de Belchite y la Almunia. A.G.S. M.P.D. XVI-144.

Sin embargo, como primera fuente deberemos recurrir a los fondos documentales dependientes del Ministerio de Defensa de los que los trabajos de búsqueda informativa pueden resultar especialmente positivos al descubrir manuscritos sobre el alojamiento de tropas, las fábricas al servicio de la defensa, edificios hospitalarios o penitenciarios, almacenes, puestos fronterizos, defensa de costas y, en general, toda suerte de edificaciones con un uso vinculado al ejército.

En sus archivos llegamos a encontrar, junto a las planimetrías de los edificios, una serie de documentos informativos de tanta o más importancia que la aportada por aquella. En algunos casos, y más habitual de lo que pudiéramos suponer, aportan una descripción escrita exhaustiva de los materiales de construcción, pliegos de condiciones particulares para la ejecución, cubicaciones, procedencia de los productos que intervendrían en el proceso constructivo, o las incidencias ocurridas durante el proceso de ejecución de la obra.

El volumen de información producido desde mitad del siglo XVII en torno a la arquitectura, construcción y obras posteriores de ampliación o reforma es muy grande. Las instituciones que han tenido la responsabilidad de su depósito durante años, y que no han tenido las condiciones para su conservación (unas veces el espacio y otras la condiciones ambientales propiamente dichas) se obligaban a una selección con criterios poco convencionales, que en ocasiones conducen a la pérdida del documento original, ya sea destruido o depositado en manos de particulares desconocidos. Estas circunstancias motivaron que parte de la información no haya llegado a nuestros días.

A esta situación debemos añadir que de sus fondos documentales, algunos aún se encuentran en vías de informatización, fundamentalmente porque la documentación existente es amplia y dispersa y los medios disponibles para su catalogación son escasos, o incluso carecen de dicha catalogación, pudiendo resultar difícil y compleja la búsqueda relacionada con la construcción militar.

Como principal depósito de estas características, destaca el Archivo General Militar de Segovia que, desde su creación en 1898 recopila la documentación existente en las distintas Direcciones Generales de las Armas de Artillería, Caballería, Infantería e Ingenieros, en particular la sección 3ª, división 3ª, de

donde se han obtenido diversos expedientes sobre Cuarteles sevillanos desde 1800 (figura 2).



Figura 2  
Algunos de los legajos depositados en los estantes del Archivo Militar de Segovia.

Del Servicio Histórico Militar, procedente del antiguo Depósito Topográfico del Ejército, se pueden descubrir datos singulares, como el extracto de cálculo y tasación del cuartel de caballería de Sevilla,<sup>5</sup> la planta de un proyecto de colonia militar a orillas del Guadalquivir,<sup>6</sup> o noticias curiosas de la vida civil en las proximidades del asentamiento de un cuartel,<sup>7</sup> además de una importante aportación cartográfica,<sup>8</sup> archivada que comprende desde los siglos XIII al XIX.

De las distintas secciones que recoge este archivo, resultan de gran interés los fondos documentales transcritos de los archivos de Simancas, de Indias, o de la Corona de Aragón, que por dedicación de una selecta elección de Ingenieros Militares, recogió la documentación referente a fortificaciones, y todo tipo de construcción militar, tanto en la península como en los territorios colonizados.

En el Servicio Geográfico del Ejército puede localizarse una cartografía de las ciudades, con emplazamientos militares, estratégicos en su momento, y que hoy día pueden haber desaparecido, que no aparece en otros fondos documentales.<sup>9</sup>

Aunque en estos archivos se localiza una valiosa información, no toda la existente referente al tema investigado se localiza en sus registros.

Los proyectos realizados para la construcción militar tienen como referencia obligada aquellos textos publicados con anterioridad a su ejecución. Por tanto, la documentación bibliográfica de apoyo para la redacción de los mismos, y su posterior construcción, debe ser de estas fechas o anterior. En este caso, omitiremos la completa relación recogida por Capel<sup>10</sup> en sus publicaciones sobre Ingenieros Militares a la que nos remitimos, en lo que a la enseñanza de las Academias militares de Ingenieros se refiere.

En algunos casos, dada la actividad que han tenido los edificios como uso militar, es necesaria la búsqueda en las bibliotecas del Cuerpo de Ingenieros Militares que aportan, además de documentación inédita, un conocimiento de las fuentes documentales manejadas, tanto para el conocimiento de la construcción en general, como de la ejecución de sus obras en particular.

Del examen detenido de los depósitos de algunas bibliotecas del Cuerpo de Ingenieros Militares, y la lectura de sus catálogos publicados,<sup>11</sup> se advierte el interés, tanto en volúmenes monográficos como en publicaciones periódicas, por el conocimiento de materias, no solo referentes a la organización del cuerpo y la estrategia militar.

Conviviendo con las publicaciones sobre la vida de personajes ejemplares en el ejercicio de su profesión<sup>12</sup> encontramos publicaciones relacionadas con el aprendizaje de distintas materias relacionadas con la práctica de la construcción: fortificación, matemáticas, cartografía, urbanismo, hidráulica, arquitectura, higiene y salubridad, construcción, ordenanza y legislación, entre otros. Como ya enunciara Cristóbal de Rojas en 1598:

«...Tres cosas han de concurrir en el soldado o ingeniero que perfectamente quiere tratar la materia de fortificación: La primera saber mucha parte de matemáticas... porque en ellos resolverá todas las dudas que se le ofrecieren, así de medidas como de proporciones y para el disponer los planos y fundamentos de los edificios y medir las fábricas y murallas, pilares, columnas y las demás figuras... la segunda es la aritmética, que sirve para dar cuenta del gasto que para hacer la fábrica se ofreciere antes que se haga o después de hecha y en su construcción para la medida de distancias... la tercera y más principal para la fortificación es saber conocer bien el puesto donde se ha de hacer la fortaleza...»

La enseñanza técnica se realiza a través de las Academias de Matemáticas en las que se comienza por difundir los textos importados de Bruselas de Fernández de Medrano<sup>13</sup> (figura 3) y de Tosca,<sup>14</sup> a los que seguirían los publicados por cada director de la Academia como Calabro<sup>15</sup> y Lucuce.<sup>16</sup>

E L  
**ARCHITECTO**  
P E R F E C T O  
E N E L  
**ARTE MILITAR,**

D I V I D I D O E N C I N G O L I B R O S ,

El Primero contiene, la Fortificación Regular y Irregular à la Moderna.

El II. la Especulacion sobre cada una de sus Partes.

El III. la Fabrica de Cuarteles, Almacenes à prueba de Bomba, y de toda fuerte de Murallas tanto en Tierra firme como en el Agua.

El IV. la Defensa y Ataque de una Plaza segun el nuevo Modo de Guerrear.

El V. la Geometria, Trigonometria, Calculos, Regla de Proporcion, &c.

*Que saca à luz debaxo de la proteccion*  
DEL EX<sup>mo</sup>. SEÑOR

**DUQUE DE MEDINA CELI**

El General de Batalla DON SEBASTIAN FERNANDEZ  
DE MEDRANO, Director de la Academia Real y  
Militar del Exército de los Payfes-Baxos.

\*\*\*  
EN BRUSSELAS  
En Casa de LAMBERTO MARCHAND  
de Libros al Buen Paffo

M. D C C.



Figura 3  
Portada del tratado de Fernández de Medrano para la formación del ingeniero militar en la Academia, de 1700.

Las aportaciones sobre procedimientos constructivos se encuentra en sus tratados de matemáticas, dado que hasta la creación de la Real Academia de San Fernando<sup>17</sup> se daban conjuntamente los conocimientos de matemáticas y construcción, que tratan entre otros los ordenes arquitectónicos, la firmeza y seguridad de los edificios, los empujes de tierra, o

cálculo de cimentaciones. Estos cursos comprenden aritmética, geometría elemental, geometría práctica, fortificación, artillería, cosmografía, estática y apéndices de óptica y arquitectura civil.

Por tanto, bajo el título de *Mathemática*, como base de la ciencia, encontraremos enseñanzas de trazados, geometría y despiece, de aplicación a la construcción, como el de Benito Bails de *Elementos de matemáticas* de 1796.<sup>18</sup>

Obras tan reseñadas como la de Vitrubio de 1556, Vignola de 1767, o Alberti de 1797, aparecen en los catálogos de las bibliotecas más antiguas del Cuerpo de Ingenieros militares, aunque algunos de ellos, han desaparecidos en la actualidad de sus fondos. Hasta ese momento los textos de Bullet, Fray Lorenzo de San Nicolás o la obra de Rieger eran básicos para el ejercicio de la arquitectura, sin mencionar otros tratados de arquitectura civil por entender que por supuesto debieron ser consultados en su momento.

De igual manera, la consulta a los catálogos bibliográficos sobre arquitectura aportan una referencia de los textos de la época utilizados y que hoy día podemos consultar en bibliotecas especializadas o en la misma Biblioteca Nacional.

Hasta la creación de la Real Academia de San Fernando, la enseñanza en las Academias de ingenieros se rigen por los textos técnicos, importados de Francia, y sobre estética, de Italia. Blondel,<sup>19</sup> Belidor<sup>20</sup> (figura 4), o Le Blond,<sup>21</sup> como profesores de la Academia de ingenieros en Francia, o Patte,<sup>22</sup> son algunos de los ejemplos docentes en el conocimiento de la práctica de la construcción, tratando materias de la edificación en general, su calidad, materiales y mezclas, cimientos, muros, cubiertas y bóvedas, carpinterías y ornato.

Durante la segunda mitad del siglo XVIII la Real Academia de San Fernando será quien regule la formación del arquitecto y dicte las tendencias a seguir en la construcción de la arquitectura, proponiendo una enseñanza por encima de los esquemas vitruvianos, menos decorativa y más funcional.

Tratándose de una arquitectura militar, realizada mayoritariamente por militares ingenieros, se debe considerar, además como bibliografía básica, los libros utilizados para la enseñanza en las academias españolas de la época, y ante la ausencia de textos adecuados para su docencia, resultará obligada la referencia a los que, difundidos primero como apuntes y más tarde como volumen monográfico, eran publicados por su profesorado.

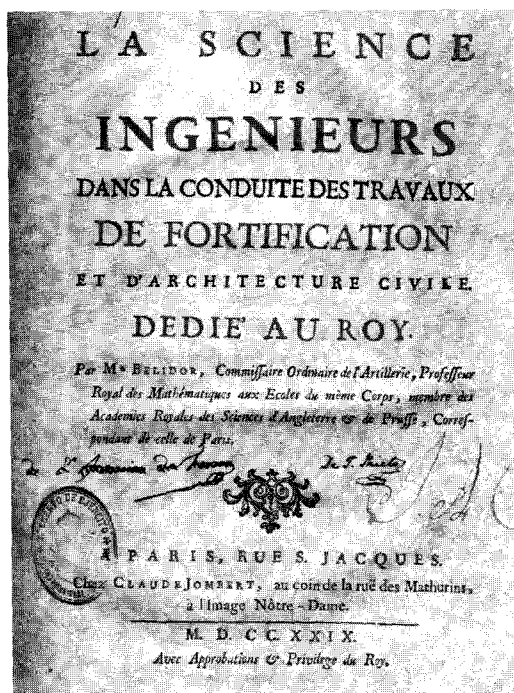


Figura 4  
Portada del libro de Belidor *La Science des ingenieurs dans la conduit des travaux de fortification et d'architecture civile dedie au roy*. París, 1729.

Desde la mencionada obra de Fernández de Medrano de 1700, en la que dedica el libro III a la construcción de cuarteles, su seguidor Verboom,<sup>23</sup> creador del cuerpo de ingenieros militares en 1711 y del que entre sus muchas obras, referentes a los ingenieros militares, su organización y ejercicio, destaca el reglamento para establecer cuarteles, Calabro<sup>24</sup> o Lucuze (figura 5); Zermeno<sup>25</sup> sobre regulación de ingreso en el Cuerpo de ingenieros militares y obras de fortificación, tanto proyecto como ejecución; así como posteriormente la obra de Milizia,<sup>26</sup> todos ellos directores generales en su momento de alguna Academia de Ingenieros.

Queda manifiesto que si la materia elegida es construcción o arquitectura militar, la primera información que obtenemos es fortificación y defensa de plazas, como ya aparecía en 1764.<sup>27</sup>

Hasta comienzos de 1800, la bibliografía existente sobre este tema se centrará en la defensa y ataque del

## PRINCIPIOS DE FORTIFICACION,

QUE CONTIENEN

LAS DEFINICIONES DE LOS terminos principales de las obras de Plaza, y de Campaña, con una idea de la conducta regularmente observada en el Ataque, y Defensa de las Fortalezas.

DISPUESTOS PARA LA INSTRUCCION  
DE LA  
JUVENTUD MILITAR.

POR DON PEDRO DE LUCUZE,  
Mariscal de Campo de los Reales Exerçitos, y Director de la Real Academia Militar de Mathematicas establecida en Barcelona.

CON LAS LICENCIAS NECESARIAS.

En Barcelona: Por THOMAS FERRER Impresor del Rey nuestro Señor. Plaza del Angel. Año 1772.

Figura 5  
*Principios de fortificación que contienen las definiciones de los términos principales de las obras de Plaza, y de campaña, con una idea de la conducta regularmente observada en el ataque y defensa de las fortalezas, dispuestos para la instrucción de la juventud militar* por D. Pedro Lucuze, 1772.

territorio con construcciones defensivas, tipo fortificación y sistemas abaluartados,<sup>28</sup> y para ello los escritos de Cristóbal de Rojas,<sup>29</sup> profesor de la Academia de Madrid bajo la protección de Felipe II, sobre Teoría y Práctica de fortificación (figura 6), o los maestros de la fortificación Vauban<sup>30</sup> y Verboom, el texto de Le Blond<sup>31</sup> y Lucuze, o la traducción de Sánchez Taramas sobre Jhon Muller<sup>32</sup> (figura 7), resultan buenos ejemplos para su estudio.

Durante todo el siglo XIX la fortificación será el tema preferido para investigar, con el aliciente de su aplicación y puesta en práctica en las colonizaciones americanas y su pronta difusión desde el Memorial de Ingenieros, a partir de su fundación en 1846, de



Figura 6  
Tratado de *Teoría y práctica de fortificación conforme medidas y defensas de estos tiempos, repartida en tres partes* por el Capitán Cristóbal de Rojas, 1598.

cuyos textos destacaría la aportación de Clavijo,<sup>33</sup> Bernaldez,<sup>34</sup> Rodríguez de Quijano y Arroquia,<sup>35</sup> Sorroa<sup>36</sup> o La Llave.<sup>37</sup>

Es necesario mencionar de los fondos documentales militares, las aportaciones realizadas al conocimiento de esta materia, recogidas y publicadas, a través de la revista *Memorial de Ingenieros*, los trabajos de Celestino de Pielago sobre cuarteles,<sup>38</sup> o el tratado de arquitectura militar de De Wurmb,<sup>39</sup> que ya define en su introducción la diferencia entre arquitectura militar y fortificación.

Con la renovación de los sistemas de defensa y ataque se produce un cambio en las fuentes de aprendizaje. Los nuevos tratados se orientan hacia la castreometría, como el de Ferraz.<sup>40</sup>

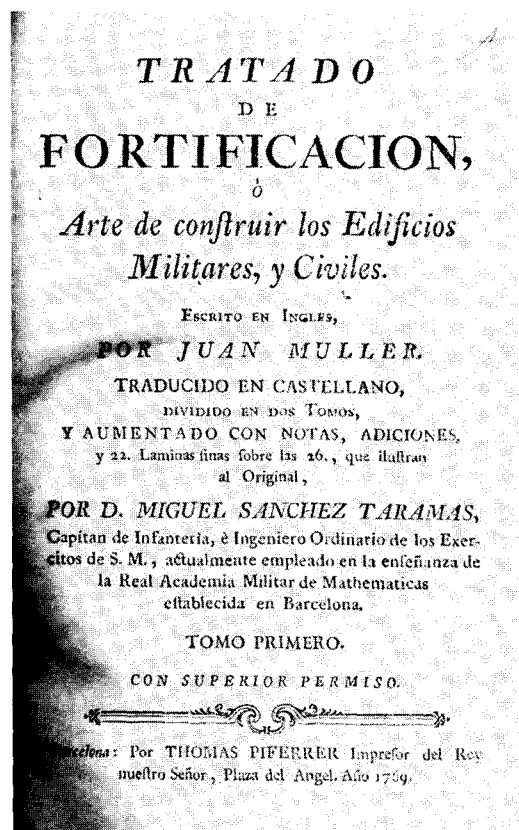


Figura 7  
*Tratado de fortificación o arte de construir los edificios militares y civiles* escrito por Juan Muller y traducido al castellano por D. Miguel Sánchez Taramas, 1769.

Celestino de Pielago, ingeniero militar y académico de mérito de la Real Academia de las Nobles Artes de S. Fernando expone en 1841 los libros de referencia para la docencia de arquitectura, entre los cuales cita a D. Benito Bails, D. José Mariano Vallejo,<sup>41</sup> Mr. Aubuisson, Mr. Coriolis, Belidor, Mr. Navier; Las aportaciones de Aparici<sup>42</sup> a través del *Memorial de Ingenieros* sobre los edificios de acuartelamiento han sido una buena referencia para su estudio, al que seguirán los trabajos de Vallés,<sup>43</sup> Barraquer,<sup>44</sup> Roldán<sup>45</sup> o Ramírez.<sup>46</sup>

Pero el conocimiento de la construcción militar no es exclusivamente fortificación e hidráulica. Durante

la segunda mitad del siglo XIX se crea un especial interés por la difusión de textos de quienes fueron los artífices en la construcción, cuyas opiniones y criterios son tenidos en cuenta a la hora de ejecutar los proyectos de arquitectura militar.

Habría que mencionar nuevamente las enseñanzas de las Escuelas y Academias de Ingenieros durante el siglo XIX, incluso la abundante producción de destacados militares de entonces, entre los que podríamos citar a Aparici<sup>47</sup> Carrillo,<sup>48</sup> Cerero,<sup>49</sup> Pelayo de Clairac<sup>50</sup> Emy,<sup>51</sup> Espinosa,<sup>52</sup> Marvá<sup>53</sup> o Valdés<sup>54</sup> y no solo de estas, sino de las Reales Academias de Valencia.<sup>55</sup>

Otro aspecto a destacar son los escritos críticos que periódicamente se publican para conocimiento de los ingenieros militares sobre las innovaciones en la construcción, principalmente en lo referente a condiciones higiénicas, de ventilación, redes de saneamiento, calefacción, alumbrado o nuevos materiales y sistemas constructivos. De entre ellos, podría mencionar los trabajos de Garcés de Marcilla,<sup>56</sup> Cerero<sup>57</sup> Millington<sup>58</sup> Portuondo,<sup>59</sup> Putziers,<sup>60</sup> Cano<sup>61</sup> o Gimeno,<sup>62</sup> Gracias a ellos, hemos podido conocer la existencia de un anuario de la construcción en 1897 publicado por la *Sociedad Central de Aparejadores de Obras* de Madrid, bajo la dirección de su presidente Mariano Monasterio<sup>63</sup> o el Anuario de la *Dirección de Hidrografía* de 1867.

No podrían faltar los reglamentos y directrices por las que se regulan casi la totalidad de las acciones que desde cualquier entidad relacionada con el ejército se realizan; podría destacar los reglamentos específicos de artillería, infantería, o caballería, no sólo los de organización interna del cuerpo, sino todas aquellas reglamentaciones que afectaron a la distribución, construcción y establecimiento de los edificios ocupados por ellos, desde las condiciones de distribución del personal, superficie destinada a soldados y animales, sus condiciones higiénico sanitarias de ventilación, iluminación o protección contra incendios, que hoy pueden ser consultadas en la *Colección Legislativa del Ejército*, sin olvidar documentos legislativos de toda índole aplicables al ejercicio de la profesión.<sup>64</sup>

La presencia española en la política europea potenciaría el intercambio cultural y los fondos bibliográficos militares se ven enriquecidos con publicaciones de otros países, Francia, Bélgica, Inglaterra, Italia, o Austria, sobre las materias mencionadas.

Incluso para los reconocimientos militares de las fuerzas e intenciones del enemigo se recomendaban

las informaciones obtenidas por medio de los periódicos de la época, como *La Andalucía* o *El Porvenir*; revistas como *La Bética* o *Archivo hispalense*; las informaciones de corresponsales de guerra en el frente enemigo; viajeros que vengan del mismo, desertores y prisioneros; Pliegos, cartas u otros documentos que se puedan interceptar.<sup>65</sup>

«... aunque distinguiendo el color político de los periódicos, y los motivos que impulsan a ejercer la ocupación de los corresponsales rechazando, por distorsión diversa, las informaciones de los viajeros desertores, prisioneros, cartas detenidas y espías vendidos por interés...»

Desde aquí, queremos mostrar nuestro personal agradecimiento al personal destinado en los fondos documentales del Ministerio de Defensa que pacientemente atienden las demandas del investigador sobre arquitectura y construcción militar. Todos ellos, juntamente con la bibliografía consultada constituyen el grueso de las fuentes documentales para el estudio de la construcción militar, principalmente de los siglos XVIII y XIX.

#### NOTAS

1. Dirección General de Relaciones Informativas y Sociales de la Defensa: *Guía de Archivos militares españoles Ministerio de Defensa*. Madrid, 1995.
2. Fernández Gómez, María del Carmen: *Mapas, Planos y Dibujos, años 1508-1962*. Archivo General de Simancas. ed. M<sup>o</sup> de Cultura/Tabapress. Madrid, 1990.
3. *El intendente de Sevilla proponiendo medios para reparar propiamente el camino que sale de aquella ciudad para el condado, Aljarare, y Reino de Portugal*. 1797. A.H.N. Consejos, 1800 (ant. leg. 806), libro 2686, n<sup>o</sup> 2.
4. *Noticia de la Inundación que se experimentó en la Ciudad de Sevilla el 19-XII-1783 y daños que ocasiono*. A.H.N., sig.A.M.35/5. Mercurio. febrero. p.181.
5. *El extracto de cálculo y tasación del cuartel de caballería que junto al matadero de Sevilla intenta construirse según proyecto de D. Félix Caraza*. S.H.M., B.B..C.M. n<sup>o</sup> 3974.
6. Planta geométrica de la colonia militar fernandina. 1803. S.H.M. 2702-014/161/161; N.m.11-22/2702;3-4-18/2707.
7. Edicto con las reglas que habrán de observarse para evitar los vicios que se han introducido en el Matadero, contrarios a las intenciones del Gobierno y beneficio público. S.H.M. Colección del Fraile, t. III, p.58.

8. Servicio Histórico Militar: *Catálogo General de la Cartoteca*. 2 vol. Madrid, 1981.
9. *Plano Topográfico de la ciudad de Sevilla*. 1771. Coello, Francisco Manuel. S: G.E., A.G., T7/C2/407.
10. Capel, Horacio y otros: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*. SERBAL / CSIC. Madrid, 1988.
11. Martínez López, Rosario: *La Colección Bibliográfica de la biblioteca del Real Cuerpo de Ingenieros del Ejército. s. XVI-s. XIX*. Jefatura Logística Territorial. Cádiz, 1995.
12. Almirante y Torroella, José: *Diccionario militar*. Madrid, 1876; La Llave y García, Joaquín de la: *D. Sebastián Fernández Medrano como escritor de fortificación*. Memorial de Ingenieros 1878; Mariategui, Eduardo: *El Capitán Cristóbal de Rojas, ingeniero militar del siglo XVI. Memorial de ingenieros*, 1879; Aparici, José: *Memorias históricas sobre el arte del ingeniero y el artillero en Italia, desde su origen hasta principios del siglo XVI, y de los escritores militares de aquel país, desde 1285 a 1560 escritas por Carlos Promis, arquitecto piomontés, y traducidas por...* Memorial de ingenieros, 1882; Llave y García, Joaquín de la: *Don José Almirante, General de División. Memorial de Ingenieros*, Madrid, 1911.
13. Fernández de Medrano, Sebastián: *El arquitecto perfecto en el arte militar*. Amberes, 1708. Publicado tras su muerte en 1705.
14. Tosca, Tomás Vicente: *Compendio mathematico en el que se contienen todas las materias más principales de las Ciencias que tratan de la cantidad*. 9vol. 1709-1715 .
15. Calabro, Mateo: *Definición y división de la matemática*. 1724.
16. Lucuze, Pedro de: *Principios de Fortificación*. Barcelona. 1772.
17. La Junta Preparatoria se constituyó en 1744, adquiriendo el título de Real en 1752. Estatutos de la Real Academia de San Fernando. En Madrid, en casa de D. Gabriel Ramírez, impresor de la Real Academia, año de 1757, 102 p. (citado por Capel en *De Palas a Minerva*, p. 182).
18. Bails, Benito: *De la arquitectura civil*. 1796. ed. facsimil. Colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos de Murcia, 1983.
19. Blondel, François : *Cours d'architecture enseigné dans l'Academie Royale*. Paris, 1675.
20. Belidor, Bernard Forest de: *Sciences des ingenieurs dans la conduit des travaux de fortification et d'architecture civil*. Paris, 1729.
21. Le Blond, Guillaume: *Ciencia de militares, que contiene breves principios de geometría para la perfecta inteligencia de la fortificación, con utilissimo tratado de este arte, en lo regular e irregular*, traducido por D. Manuel Espinosa de los Monteros. Cádiz. Impresor Real de la Marina, 1757.
22. Patte, Pierre: *Mémoires sur les objets les plus importants de l'Architecture*. Paris, 1769.
23. Fernández de Medrano, Sebastián: *El arquitecto perfecto en el arte militar*. Amberes, 1708. Publicado tras su muerte en 1705.
24. Verboom, Jorge Prospero: *Reglamento para establecer quarteles correspondientes al aloxamiento de la Infantería, Caballería y Dragones, en España y en los presidios de Africa, componiendo los que están hechos, y fabricándolos de nuevo, donde no los huviera*. 8 de Abril de 1718.
25. Calabro, Mateo: *Tratado de fortificación o arquitectura militar dado por el capitán de infantería D...ingeniero en segunda de los Reales Ejércitos de su majestad y director general de esta real academia de matemáticas de Barcelona*. 1733. Facsimil, Universidad de Salamanca, 1991.
26. Zermeño, Juan Martín: *Ordenanzas de S.M. para el servicio del cuerpo de Ingenieros en guarnición y en campaña. tomo IV tratado segundo: De las Obras de fortificación, de sus proyecto y modo de seguir las*. de 22 de Octubre de 1768.
27. Milizia, Francesco: *Principi di architettura civile*. 2ªed. Milano, 1847.
28. Anónimo: *Tratado de la Fortificación, la parte más principal del arte militar*. 1764. (citado por Antonio Bonet Correa en Bibliografía de arquitectura, ingeniería y urbanismo en España (1498-1880). Madrid. ed. Turner, 1980).
29. Zapatero, Juan Manuel: *Síntesis histórica de la fortificación abaluartada*. San Juan de Puerto Rico. 1978.
30. Rojas, Cristóbal de: *Teoría y Practica de fortificación, conforme a las medidas y defensas destes tiempos, repartidos en tres partes*. 1598; Rojas, Cristóbal de: *Compendio y Breve resolución de fortificación, conforme a los tiempos presentes, con algunas demandas curiosas, probándolas con demostraciones matemáticas y algunas cosas militares*. 1613; Rojas, Cristóbal de: *Tres tratados sobre fortificación y milicia*. ed. facsimil Cedex/Cehopu. Madrid, 1985.
31. Vauban, Antoine le Pestre, Mariscal: *Traité de la defense des Places. nouvelle edition revue, rectifiée*. Paris, chez Magimel, 1792; Vauban, Antoine le Pestre, Mariscal: *Traité de l'attaque des places. nouvelle edition revue*. Paris, Chez Magimel, 1792.
32. Le Blond: *Tratado del ataque de las Plazas*. Madrid. Imp. Joaquín Ibarra, 1777; Le Blond: *Elementos de fortificación*. 1805.
33. Muller, Juan: *Tratado de fortificación o arte de construir edificios militares y civiles*. traducido en castellano por D. Miguel Sánchez Taramas. Barcelona, 1769.
34. Clavijo, Salvador: *Análisis y comparación de los dos*



- sistemas de fortificación conocidos con los nombres de alemán y francés. Memorial de Ingenieros IX, 1<sup>a</sup>. 1854.
35. Bernáldez, Emilio: *La fortificación moderna o consideraciones generales sobre el estado actual del arte de fortificar las plazas*. Memorial de Ingenieros, XV, 1<sup>a</sup>. 1859.
  36. Rodríguez de Quijano y Arroquia, Ángel: *La fortificación en 1867*. Madrid, imprenta del Memorial de Ingenieros. 1868.
  37. Soroa y Fernández de la Somera: *Lecciones de fortificación*. Madrid. Imprenta del Memorial, 1886; Soroa y Fernández de la Somera: *Fortificación de Campaña y permanente*. 8<sup>a</sup> edición. Madrid. Imprenta de J. Palacios, 1914.
  38. Llave y García, Joaquín de la: *Lecciones de Fortificación*. Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros. 1898.
  39. Pielago, Celestino de: *Estudios de edificios militares 1<sup>a</sup> parte, cuarteles*. Imprenta Nacional. Madrid, 1847.
  40. Wurmb, Julio de: *Tratado de arquitectura militar para uso de la Academia Imperial y Real del Cuerpo de Ingenieros en Austria*. traducido del texto alemán el año 1855 por D. Tomas O-Ryan y Vázquez. Imp. Memorial de Ingenieros. Madrid, 1856.
  41. Ferraz, Vicente: *Tratado de castramentación o arte de campar dispuesto para el uso de la Reales Escuelas Militares del cargo del real Cuerpo de ingenieros*. Madrid, Imp. Real, 1801.
  42. Vallejo, José María: *Tratado elemental de Matemáticas, para uso de los Caballeros Seminaristas del Seminario de Nobles de Madrid*. 1821.
  43. Aparici, José María: «Programa para proyecto de edificios militares». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1884.
  44. Vallés, Camilo: «Cuartel nuevo para infantería en Logroño y Valencia». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1887.
  45. Barraquer, C.: «Nuevo Cuartel de infantería en Barcelona». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1888.
  46. Roldán y Vizcaíno, Francisco: «Proyecto de un plan general de acuartelamiento». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1888.
  47. Ramírez, José: «Acuartelamiento de las tropas de ingenieros». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1892.
  48. Aparici y Biedma, José: *Manual completo de zapador bombero*. *Rev. Memorial de Ingenieros*. Imp. Memorial de Ingenieros. Madrid; Aparici y Biedma, José: «Lecciones teórico-prácticas para la extinción de los incendios», *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1849; Aparici y Biedma, José: «Nuevos estudios sobre el equilibrio de Bóvedas». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1880.
  49. Carrillo, Mariano: «Prontuario elemental de construcciones de arquitectura, por el General director subinspector de Ingenieros del ejercito en la Isla de Cuba D.» 1854. Comprende libro I: *elección y preparación de los materiales: piedras naturales y artificiales, mezclas, maderas, y metales*; libro II: *Partes elementales de los edificios en general: paredes, bóvedas, pisos, entablados, ventanas...* libro III: *erección y fundación de los edificios: operaciones preliminares, cimientos, construcción de paredes y bóvedas*; libro IV: *Del gusto y las conveniencias*.
  50. Cerero y Sáenz, Rafael: «Memoria sobre las armaduras destinadas a sostener las cubiertas de los edificios. 1863» *Rv. Memorial de Ingenieros*. contiene tipos de armaduras metálicas, estudiándolas según el numero de apoyos; Cerero y Sáenz, Rafael: «Noticia sobre el uso y aplicaciones del cemento fabricado en las provincias vascongadas». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1871; Cerero y Sáenz, Rafael: *Estudios sobre aplicaciones de hierro a las construcciones*. *The Engineer Mem XXV y XXVI*. Traducido del ingles por Antonio Rojí; Cerero y Sáenz, Rafael: *Siniestro debido a una mala armadura*. *Memorial de Ingenieros*. 1880.
  51. Clairac y Sáenz, Pelayo de: *Diccionario General de Arquitectura e Ingeniería*, *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1877- 1891.
  52. Emy, Arman-Rose: *Lecciones de carpintería para el uso de la Academia de Ingenieros*. Extracto hecho de la obra de M... por D. Fermín Pujol y D. Manuel Miguel. Cuarta edición. Madrid. Imp. Memorial de Ingenieros, 1876.
  53. Espinosa, Pedro Celestino: *Manual de construcciones de albañilería*. por el ingeniero jefe de primera clase de caminos, canales y puertos. Madrid 1859. Citado por Bonet Correa (BC nº 339).
  54. Marv, José: «Apuntes sobre mecánica de las construcciones». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1878. Marv, José: «Calculo de cerchas sin tirante, método abreviado». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1882.
  55. Valdés, Nicolás: *Manual del Ingeniero*. *Resumen de la mayor parte de los conocimientos generales y de aplicación en las profesiones del Ingeniero y Arquitecto*. Imp. Memorial de Ingenieros. Madrid, 1859; Valdés, Nicolás: «Maderas de las islas de Cuba y Santo Domingo: expresiones experimentales de sus resistencias en todos sentidos». Madrid, *Rv. Memorial de Ingenieros*, 1866; Valdés, Nicolás: «Bóvedas de hormigón rebajadas y de arista. Madrid», *Rv. Memorial de Ingenieros*. 1864; Valdés, Nicolás: *Manual del Ingeniero*. Obra escrita y publicada por. Teniente Coronel de Ingenieros. París, librería militar de J. Dumaine, editor del Emperador, 1859.
  56. Fornés y Gurrea, Manuel: *Observaciones sobre la práctica del arte de edificar, por el arquitecto D., director de la Academia de las nobles Artes de San Carlos y socio de Mérito de la sociedad económica de Valencia*.

- Valencia 1841. ed. facsímil. Servicio de reproducciones de libros. Librerías París-Valencia,1993; Fornés y Gurrea, Manuel: *Manual de albañilería, u observaciones sobre la practica del arte de edificar*, por el arquitecto D., director de la Academia de Nobles Artes de San Carlos y socio de Mérito de la Sociedad Económica de Valencia. Obra de gran utilidad tanto para albañiles y maestros de obra cuanto para los propietarios. Madrid, 1872.
57. Garcés de Marcilla, Ambrosio: «Memoria sobre cales, morteros y yeso». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1849.
58. Cerero y Sáenz, Rafael: «Noticia sobre la ineficacia de los medios ordinarios de ventilación que se emplean en los almacenes de pólvora.. como consecuencia de lo observado en el que se construyó en Cádiz en 1862». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1869.
59. Millington, John: *Elementos de arquitectura*, escritos en ingles por, traducidos al castellano y aumentados con notas y apéndices por el Mariscal de campo D. Mariano Carrillo de Albornoz, director subinspector del arma de ingeniería de la Isla de Cuba. Madrid, 1848.
60. Portuondo y Barceló, Bernardo: *Lecciones de arquitectura*. Madrid. Memorial de Ingenieros, 1877.
61. Putziers, Felix: *Hygiène des agglomération militaires aplicada a la Construction des casernes*, Imp. Memorial de Ingenieros. Madrid, 1892.
62. Cano, Manuel: «La limpieza automática de las alcantarillas en los edificios militares». *Rev. Memorial de ingenieros*. Madrid, 1894.
63. Gimeno, Francisco: «Los coeficientes de trabajo en las construcciones metálicas». *Rev. Memorial de Ingenieros*. Madrid, 1894.
64. Monasterio, Mariano: *Anuario de construcción*. Madrid 1867. Contiene los precios de los materiales. albañilería, carpintería y demás ramos que comprende la edificación de casas en Madrid. Madrid 1867 citado por Bonet Correa (BC nº 435).
65. Real Cédula de S.M y Señores del Consejo en que se dispone y establece lo conveniente para la reedificación de solares y edificios yermos en los pueblos del Reyno en la conformidad que se expresa.. en Madrid, en la Imp de D. Pedro Marín, 1789 contiene: se inicia esta Real Cédula aludiendo a un R.D de Carlos III de 14 de octubre de 1788 prescribiendo los medios y reglas que debían observarse para facilitar el aumento de habitaciones y mejorar el aspecto público de Madrid, indicando para este fin que se obligará a edificar en solares yermos casas decentes. Esta Real Cédula extiende su disposición a todos los Reynos y Señoríos. Citado por Bonet Correa (BC nº 920) en *Bibliografía de Arquitectura, Ingeniería y Urbanismo en España (1498-1880)*. Tomo I. Madrid, 1980.
- Real Cédula de S.M y Señores del Consejo sobre que los planes de los edificios nuevos se consulten a la Academia de San Fernando. Zamora, Imp de Manuel Fernández, 1789 (citado por Bonet Correa (BC nº 921) en *Bibliografía de Arquitectura, Ingeniería y Urbanismo en España (1498-1880)* Tomo I. Madrid, 1980.
- Bernáldez, Emilio: *Reconocimientos Topográficos-militares*. Por el coronel... Madrid, Imp. del Memorial de Ingenieros,1857.