UN CUERPO DE ÉLITE EN EL EJÉRCITO DE LA ESPAÑA DEL SIGLO XVIII: LOS INGENIEROS MILITARES *

ARMANDO ALBEROLA ROMÁ
JESÚS PRADELLS NADAL
Universidad de Alicante

El cambio que significó la instauración de la monarquía borbónica en España es verificable, como es bien conocido, a través del impulso de la política centralizadora en sus diferentes facetas: adopción de «políticas de fomento» económico, aplicación de reformas orgánicas en la Administración estrechamente marcadas por un militarismo latente —sobre todo en el ámbito territorial—, así como la institucionalización, lenta pero paulatina e imparable, de corporaciones políticas y técnicas. Todo ello representaría una modificación importante de los procedimientos que el Estado emplearía, a partir de ese momento, a la hora de intervenir en la organización y control de los medios rural y urbano.

Del conjunto de instituciones que emergen durante el reinado de Felipe V al abrigo de la Nueva Planta —y dejando ahora de lado las distintas Juntas creadas para solucionar cuestiones *ad hoc*— cabe destacar dos por sus implicaciones con la ordenación del espacio. Nos referimos a los intendentes pero, sobre todo, a los ingenieros militares debido —tal y como señalaba hace ya bastante años el profesor Horacio Capel— a la destacada intervención que tuvieron sobre el territorio y a la importancia que adquirieron tanto sus análisis espaciales como sus descripciones geográficas. Además, su actuación quedaba justificada y resultaba imprescindible debido a la inexistencia de cuerpos civiles bien organizados. Por ello, los ingenieros militares se convirtieron durante todo el siglo XVIII en la corporación técnica más sólida y eficaz con

* Este trabajo ha sido elaborado en el marco del proyecto de investigación HUM2006-08769, denominado *Catástrofes naturales, ciencia, técnica y política en la España mediterránea durante el siglo XVIII*, que cuenta con financiación procedente del Ministerio de Educación y Cultura del Gobierno de España y de los fondos FEDER.

que contó el Estado para sus tareas de organización espacial y desarrollo de las obras públicas, en su doble vertiente militar y civil[1].

Los intendentes aparecen por primera vez en España en 1711, coincidiendo con la guerra de Sucesión. Felipe V designó diferentes Superintendentes Generales de los ejércitos en los territorios que iban sometiendo las tropas borbónicas con competencias que, en principio, eran únicamente de administración pero a las que, al poco, incorporaría las de finanzas, policía y justicia. Los años inmediatos a la conclusión del conflicto sucesorio conocieron el afianzamiento de esta institución de raigambre francesa, siendo las Ordenanzas de 4 de julio de 1718 las que otorgaron carta de naturaleza a los denominados intendentes de Provincia y Ejército, concediéndoles atribuciones gubernativas, hacendísticas, de justicia y militares a la vez que les encomendaban el fomento de la economía del territorio de su circunscripción. Por aquellas fechas los intendentes venían a representar la plasmación más clara del criterio centralizador de la nueva monarquía borbónica, necesitada de contar con una nueva clase de oficial administrativo con amplias responsabilidades aunque ello supusiera, las más de las veces, la entrada en colisión con las competencias propias de los corregidores a los que, incluso, llegaron a desplazar en las capitales de provincia. Por ello, en 1721 se decretó la extinción de los intendentes en aquellos lugares donde no había tropas, con excepción de la antigua Corona

---

1 CAPEL, H., GARCÍA, L. y otros: *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*, Barcelona, Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 1983. CAPEL, H., SÁNCHEZ, J. E. y MONCADA, O.: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*, Barcelona-Madrid, Ediciones del Serbal-CSIC, 1988. GALLAND-SEGUELA, M.: *Les ingenieurs militaires espagnols de 1710 à 1803. Étude prosopographique et sociale d'un corps d'élite,* Tesis Doctoral, EHESS (París, septiembre de 2003); hay recensión a cargo de Horacio Capel en *Biblio 3W. Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* (serie documental de *Geo-Crítica*), vol. VIII, n.º 471 (Barcelona, 2003). Entrando en prensa este trabajo ha aparecido, por fin, en forma de libro la excelente investigación de Martine Galland cuyos datos anotamos aunque no hayamos podido consultarla: GALLAND SEGUELA, M.: *Les ingénieurs militaires espagnoles de 1710 à 1803. Étude prosopographique et sociale d'un corps d'élite*, Bibliothèque de la Casa de Velázquez, vol. 40, Madrid, 2008. CAPEL, H.: «Construcción del Estado y creación de cuerpos profesionales científico-técnicos: los ingenieros de la Monarquía Española en el siglo XVIII», en CÁMARA, A. y COBOS, F.: *Fortificación y frontera marítima (Actas del Seminario Internacional, Eivissa, 24-26 octubre, 2003)*, Ajuntament d'Eivissa, 2005; hemos utilizado el texto reproducido en *Scripta Vetera. Edición electrónica de Trabajos Publicados sobre Geografía y Ciencias Sociales*, n.º 85, Universidad de Barcelona, 29 páginas; «Ciencia, técnica e ingeniería en la actividad del cuerpo de ingenieros militares. Su contribución a la morfología urbana de las ciudades españolas y americanas», en SILVA SUÁREZ, M. (Ed.): *Técnica e ingeniería en España. II. El siglo de las Luces. De la ingeniería a la nueva navegación*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-Institución «Fernando el Católico»-Prensas Universitarias de Zaragoza, 2005, pp. 333-382.

de Aragón y, tres años más tarde, una real orden dispuso la desaparición de las Intendencias exclusivamente provinciales, restando únicamente en las Capitanías Generales los denominados intendentes de Guerra o Ejército[2].

El 13 de octubre de 1749 Fernando VI restablecería la figura de los intendentes de Provincia, atribuyéndoles idénticas prerrogativas a las contenidas en la Ordenanza de 1718 y de entre las que hacemos notar las que tienen que ver con la mejora de las infraestructuras viarias y vigilancia de obras públicas; preocupaciones estas que se arrastraban desde los primeros momentos del reinado de Felipe V y que estuvieron presentes durante toda la centuria[3]. En este sentido, la Ordenanza de Fernando VI destacaba, de entre las diferentes funciones atribuidas a los intendentes corregidores en el territorio de su competencia, la de verificar

> «en que estado se hallan sus puentes, y los que convendrá reparar ó construir de nuevo, que caminos se podrán mejorar y acortar para obviar rodeos, y que providencias se podrán dar para su seguridad»[4].

---

2 KAMEN, H.: «El establecimiento de los Intendentes en la administración española», en *Hispania*, XXIV (1964), pp. 368-395. MERCADER RIBA, J.: «Un organismo piloto en la monarquía de Felipe V: la Superintendencia de Cataluña», en *Hispania*, XXVI-XXVII (1966-1967); del mismo autor *Felip V i Catalunya*, Barcelona, Edicions 62, 1985 (2.ª ed.). GARRIGÓS, E.: «Organización territorial a fines del Antiguo Régimen», en ARTOLA, M.: *La economía española a fines del Antiguo Régimen*, Madrid, Alianza Universidad, 1982. ESCARTÍN, E.: «La Intendencia de Cataluña en el siglo XVIII», en *Cuadernos de Historia. Anexo a la Revista Hispania*, n.º 9 (1978), pp. 39-112; del mismo autor: *La Intendencia de Cataluña en el siglo XVIII*, Barcelona, Ed. Santandreu, 1995. ABBAD, F.: «Hacia una historia de la Intendencia en la España moderna», en *Cuadernos de Investigación Histórica*, n.º 6 (1983), pp. 103-108. ABBAD, F. y OZANAM, D.: *Les Intendants espagnols du XVIII siècle,* Madrid, Casa de Velázquez, 1992. Para el caso valenciano ver, entre otros, CORONA MARZOL, C.: «Un centro de experimentación castellana en Valencia: la Superintendencia General de Cuentas Reales (1707-1713)», en *Estudis*, n.º 13 (1988), pp. 171-200. CLARO DELGADO, M.: «Los intendentes de ejército y de provincia en la sociedad ilustrada», en *Milicia y sociedad ilustrada en España y América (1750-1800), XI Jornadas Nacionales de Historia Militar*, Madrid, Cátedra General Castaños-Ed. Deimos, 2003, vol. I, pp. 231-254.

3 VICENS VIVES, J.: *Historia Económica de España*, Barcelona, Ed. Vicens Vives, 1977 (9.ª ed, 4.ª reed.), p. 511. Ver igualmente ALZOLA Y MINONDO, P. de: *Las obras públicas en España. Estudio histórico*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos-Ed. Turner, 1979, fundamentalmente los capítulos que comprende la denominada *Época Cuarta*. MADRAZO MADRAZO, S.: *El sistema de transportes en España, 1750-1850*, Madrid, Ed. Turner-Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1984, 2 volúmenes. RINGROSE, D. R: *Los transportes y el estancamiento económico en España, 1750-1850*. Madrid, Ed. Tecnos, 1972.

4 *Novísima Recopilación*, Libro VII, Título XI, Ley XXIV: «Instrucción que deben observar los Intendentes Corregidores para el cumplimiento de las obligaciones de su oficio».

Y es que esta inquietud por las condiciones de la red caminera resultó ser una constante a lo largo de la centuria pues de su limitada extensión y habitual mal estado se derivaban notorios problemas para la economía y el progreso del país; problemas que el tratadista valenciano Tomás Manuel Fernández de Mesa resumía atinadamente cuando señalaba, en acertada metáfora, que una monarquía «sin sólidos caminos» era

> «una Nave sin remos, una Ave sin alas, y un Cuerpo paralítico, en que no puede correr como conviene el jugo del gobierno y economía» [5].

Volviendo a la Ordenanza de octubre de 1749, ésta confería un papel relevante a los intendentes pero planteaba con ello un problema, puesto que los convertía en corregidores en las capitales de provincia y en el eje sobre el que gravitaba el gobierno provincial, en estrecha dependencia del central. Esta unión de los dos cargos provocaría numerosos conflictos de competencias y Carlos III se vería obligado en 1766 a separar de modo definitivo Intendencias y Corregimientos[6]. Aquéllas obtuvieron competencias en asuntos de hacienda y guerra, mientras que a éstos les fueron atribuidas las de justicia y policía. Posteriormente, el Real Decreto de 29 de marzo de 1783 plasmaría formal y legalmente la jurisdicción y expectativas de los corregidores y alcaldes mayores como funcionarios del Estado borbónico[7].

En este contexto, y en lo tocante a la vigilancia y control del estado de caminos y obras públicas, el capítulo sexto de este Real Decreto de 1783 y sus complementos[8] establecía que los corregidores que vacaran su sede habían de elaborar, para conocimiento de su sucesor, un informe detallado de la situación en que se encontraba la economía del corregimiento así como de las acciones desplegadas durante su mandato para mejorar las infraestructuras

---

5 FERNÁNDEZ DE MESA, T. M.: *Tratado legal y político de caminos públicos y possadas. Dividido en dos partes. La una en que se habla de los Caminos; y la otra de las possadas: y como anexo de los Correos y Postas, assí públicas como privadas: donde se incluye el Reglamento general de aquéllas, expedido en 23 de abril de 1720*. En Valencia, por Joseph Tomás Lucas, en la Plaza de las Comedias, 1755-1756, 2 volúmenes, p. 6 y, en general, toda la denominada *Declamación sobre la importancia de hazer en España mejores Caminos y Posadas (...)*, pp. 1-28.

6 *Novísima Recopilación*, Libro VII, Título XI, Leyes XXVI y XXVII.

7 *Novísima Recopilación*, Libro VII, Título XI, Ley XXIX. GONZÁLEZ ALONSO, B.: *El corregidor castellano*, p. 253. GIMÉNEZ LÓPEZ, E.: *Militares en Valencia (1707-1808). Los instrumentos del poder borbónico entre la Nueva Planta y la crisis del Antiguo Régimen*, Alicante, Instituto «Juan Gil-Albert», 1990, pp. 61-70.

8 Real Cédula de 21 de abril de ese mismo año relativa a la nueva planta de corregimientos y alcaldías mayores y la carta acordada expedida por la Cámara de Castilla el 29 de octubre de 1783.

y los servicios. Expresamente se indicaba que el informe había de contener datos precisos relativos a

> «(...), el estado de agricultura, grangería, industria, artes, comercio y aplicación del vecindario; los estorbos o causas del atraso, decadencia o perjuicio que padezcan, y los recursos o remedios que pueda haber (...); [así como] una relación jurada y firmada en que expresen con distinción las obras públicas de calzadas, puentes, caminos, empedrados, plantíos u otras que hubieren hecho, concluido o comenzado en su tiempo»[9].

La documentación generada a partir del cumplimiento de estas disposiciones legales nos permite disponer de interesantes informes que complementan los emitidos, a esas alturas del siglo, por los ingenieros militares y por todos aquellos funcionarios y asesores de una monarquía que tan preocupada se mostraba, entre otras muchas cosas, por la adecuada gestión y transformación del territorio[10].

La importancia de los ingenieros militares en el siglo XVIII español

Resulta ya poco menos que un lugar común señalar que uno de los logros fundamentales del pensamiento de la Ilustración fue la reformulación de las relaciones entre el hombre y la naturaleza[11]. Gracias al tremendo desafío que para los saberes dominantes representó la denominada *revolución científica*, la Ilustración fue capaz de redefinir los objetivos del hombre ante el medio natural. Porque, al fin y a la postre, la gran aventura protagonizada por los

---

9 *Novísima Recopilación*, libro VII, título XI, ley XXIX, artículo 6.

10 CAPEL, H.: «La invención del territorio. Ingenieros y arquitectos en la Ilustración en España y América», en *La Geografía Hoy. Textos, historia y documentación*. Suplementos de *Materiales de Trabajo Intelectual*, Barcelona, Ed. Anthropos, n.º 43 (1991), pp. 98-115. Para Valencia ver ALBEROLA ROMÁ, A.: «Reformismo borbónico e infraestructura viaria: los caminos valencianos en el último tercio del siglo XVIII según los informes de los corregidores», en GIMÉNEZ LÓPEZ, E. (Ed.): *De cosas y hombres de nación valenciana. Doce Estudios en homenaje al Dr. Antonio Mestre Sanchis*, Universidad de Alicante, 2006, pp. 257-292. Igualmente GIMÉNEZ FONT, P.: *Las transformaciones del paisaje valenciano en el siglo XVIII*, Valencia, Institució Alfons el Magnànim, 2008.

11 EHRARD, J.: *L'idée de nature en France a l'aube des Lumières*, París, Flammarion, 1970. GLACKEN, C. J.: *Huellas en la playa de Rodas. Naturaleza y cultura en el pensamiento occidental desde la Antigüedad hasta finales del siglo XVIII*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1996. URTEAGA, L.: *La tierra esquilmada. Las ideas sobre la conservación de la naturaleza en la cultura española del siglo XVIII*, Barcelona-Madrid, Ediciones del Serbal-CSIC, 1987; del mismo autor: *Ideas medioambientales en el siglo XVIII: naturaleza, clima y civilización*, Madrid, Ed. Akal, 1997. MARTÍ ESCAYOL, M.ª A.: *La construcció del concepte de natura a l'Edat Moderna. Natura, cultura i identitat en el pensament català dels segles XVI i XVII*, Barcelona, Universitat Autónoma de Barcelona, 2005.

europeos desde el comienzo de la Edad Moderna fue un continuo desafío al espacio geográfico y a las fuerzas de la naturaleza.

Desde el siglo XVII las élites científicas del viejo continente adquirieron conciencia sistemática de su capacidad para conocer las leyes naturales[12]. Con posterioridad, la Ilustración y la sociedad emanada de ella, se configuraron como un gran proceso de profundización, institucionalización y divulgación de la ciencia y de la técnica —entendida en este caso como ciencia aplicada— para conocer, dominar y explotar el medio en su propio beneficio al amparo de la idea del progreso[13].

El utilitarismo científico-técnico se conformó también como un elemento esencial en la vida de los hombres del siglo ilustrado[14]. Sin embargo, a diferencia de los países europeos que constituyeron la vanguardia en este campo y en los que la institucionalización de la ciencia y la técnica fue relativamente temprana, en el caso español, y con contadas excepciones, habría que esperar a la entrada del siglo XVIII para iniciar un camino que, con frecuencia, sería esencialmente mimético respecto a Francia, Inglaterra y Holanda[15]. Es bien conocido que en España, al igual que en Francia, la Administración —entendida como reencarnación del aparato del Estado— desempeñó un papel intervencionista mucho más acentuado que en los casos de Inglaterra u Holanda; intervencionismo que la terminología clásica bautizó como *reformismo ilustrado*.

---

12 COHEN, I. B.: *La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas*, Madrid, Alianza Ed., 1983. LÓPEZ PIÑERO, J. M.ª, NAVARRO, V. y PORTELA, E.: *La Revolución Científica*, Madrid, Historia 16, 1989.

13 BURY, J.: *La idea de progreso*, Madrid, Alianza Editorial, 1971.

14 LÓPEZ PIÑERO, J. M.ª y otros: *Bibliografía histórica sobre la ciencia y la técnica en España*, Granada, Universidad de Granada, 1973. 2 volúmenes. SELLÉS, M., PESET, J. L. y LAFUENTE, A.: *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*, Madrid, Alianza Editorial, 1988. FERNÁNDEZ PÉREZ, J. y GONZÁLEZ TASCÓN, I. (Eds.): *Ciencia, Técnica y Estado en la España ilustrada,* Madrid, Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas-MEC, 1990. LAFUENTE, A. y VALVERDE, N.: *Los mundos de la Ciencia en la Ilustración española*, Madrid, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2003.

15 Una excelente visión de conjunto referida a estas cuestiones, espléndidamente ilustrada además, se encuentra en los dos volúmenes correspondientes al desarrollo de la ciencia y la técnica, junto con sus instituciones, en el siglo XVIII coordinados por SILVA SUÁREZ, M.: *Técnica e ingeniería en España. II. El siglo de las Luces. De la ingeniería a la nueva navegación*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-Institución «Fernando el Católico»-Prensas Universitarias de Zaragoza, 2005, 619 pp.; asimismo *Técnica e ingeniería en España. III. El siglo de las Luces. De la industria al ámbito agroforestal*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-Institución «Fernando el Católico»-Prensas Universitarias de Zaragoza, 2005, 573 pp.

A diferencia de lo sucedido en países con una tradición política y cultural de características liberales, la historia militar de España en la Edad Moderna continúa reclamando una revisión en profundidad; y ello a pesar de la innegable preocupación demostrada por la institución castrense de la que son buena muestra los diferentes archivos e instituciones que custodian una valiosísima documentación. En cualquier caso, los avances de la historiografía en este campo han sido notables, disponiéndose en la actualidad de un buen número de excelentes monografías que, además, se incrementa a buen ritmo[16].

Incluida en la historia institucional del Ejército aparece también la formación paulatina de cuerpos especializados que, sobre todo en el caso español, sólo pudieron desarrollarse inicialmente al abrigo del estamento militar. Uno de estos cuerpos, el de Ingenieros Militares, constituye —como se ha dicho— el objeto de atención de este estudio aproximativo que, además, se inserta en un proyecto de investigación de amplio alcance referido a la actividad que pudieron desplegar los integrantes de este cuerpo durante el siglo XVIII a la hora de aplicar sus conocimientos en la prevención y, en su caso, reparación de los efectos provocados por desastres naturales de diferente índole.

---

16 RIBOT GARCÍA, L.: «El ejército de los Austrias. Aportaciones recientes y nuevas perspectivas», en *Temas de Historia Militar*, Madrid, 1983, pp. 157-203; CEPEDA GÓMEZ, J.: «La época de Carlos IV: crisis del Ejército Real Borbónico», en *Las Fuerzas Armadas españolas. Historia institucional y social*, Madrid, 1986, vol. II, pp. 149-221; MORALES MOYA, A.: «Milicia y nobleza en el siglo XVIII (apuntes para una sociología de las armas y de la nobleza en España)», en *Cuadernos de Historia Moderna*, n.º 8 (1988), pp. 121-137. BORREGUERO BELTRÁN, C.: *El reclutamiento militar por quintas en la España del siglo XVIII. Orígenes del servicio militar obligatorio*, Valladolid, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, 1989; HERRERO FERNÁNDEZ-QUESADA, M.ª D.: *La enseñanza militar ilustrada. El Real Colegio de Artillería de Segovia*, Segovia, 1990; GIMÉNEZ LÓPEZ, E.: *Militares en Valencia*; BALAGUER, E. y GIMÉNEZ, E. (Eds.): *Ejército, ciencia y sociedad en la España del Antiguo Régimen*, Alicante, Instituto Juan Gil-Albert, 1995; ESPINO LÓPEZ, A.: *Guerra y cultura en la época moderna*, Madrid, Ministerio de Defensa, 2001; MARTÍNEZ RUIZ, E. y PI CORRALES, M. de P.: «La investigación en Historia Militar Moderna: realidades y perspectivas», en *Revista de Historia Militar*, número extraordinario (2002), pp. 123-169. GARCÍA HURTADO, M. R.: *El arma de la palabra. Los militares españoles y la cultura escrita en el siglo XVIII (1700-1808)*, A Coruña, 2002. JIMÉNEZ ESTRELLA, A. y ANDÚJAR CASTILLO, F. (Eds.): *Los nervios de la guerra. Estudios sociales sobre el Ejército de la monarquía hispánica (siguientes XVI-XVIII): nuevas perspectivas*, Granada, Ed. Comares, 2007. Entre los muchos estudios de ANDÚJAR CASTILLO, F. ver: *Los militares en la España del siglo XVIII. Un estudio social*, Granada, Universidad de Granada, 1991; *Consejos y consejeros de Guerra en el siglo XVIII*, Granada, Universidad de Granada, 1996; *Ejércitos y militares en la Europa moderna*, Madrid, Ed. Síntesis, 1999; *El sonido del dinero. Monarquía, ejército y venalidad en la España del siglo XVIII*, Madrid, Marcial Pons Historia, 2004; *Necesidad y venalidad. España e Indias, 1704-1711*, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Madrid, 2008.

No insistiremos ahora acerca de un aspecto tan relevante como el de que la bibliografía, tanto la referida a la poliorcética o arte de atacar y defender las plazas fuertes como la tocante a los ingenieros militares, cuenta con una rancia tradición, aunque no siempre ajustada a los requisitos exigibles por la historiografía actual. Así, desde una motivación formalmente corporativista, y con ocasión de la conmemoración del segundo centenario de la constitución del Cuerpo de Ingenieros Militares, ya apareció en 1911 un notable estudio sobre los antecedentes, constitución y desarrollo del mismo[17]. Al igual que sucedió con las creadas en el seno del Ejército para la localización, ordenación y estudio de la guerra de la Independencia y de la guerra civil española, la comisión corporativa constituida al efecto llevó a cabo una destacada labor recopiladora de documentación militar que procedía, fundamentalmente, de los archivos General de Simancas y de la Corona de Aragón; sin olvidar los fondos de la propia corporación castrense y las colecciones particulares. Lamentablemente, las publicaciones que surgieron entonces sólo fueron un pálido reflejo del trabajo de recopilación documental desarrollado en aquella ocasión.

Muchos años más tarde, la vertiente puramente militar que caracterizó el primer trabajo de conjunto sobre los ingenieros militares en España adquiriría una nueva dimensión. El problema esencial se planteaba ahora desde la perspectiva de la Historia de la Ciencia y de la Técnica en España y Europa o, más concretamente, en el contexto del polémico debate sobre España y Europa. Así, autores como Vernet Ginés y López Piñero ya plantearon, en su momento, abordar la cuestión de la Ingeniería Militar desde el punto de vista de sus implicaciones científicas y de sus aplicaciones prácticas en la Edad Moderna[18].

Estos dos pilares representaron los fundamentos del renovado edificio levantado más recientemente por Horacio Capel y sus colaboradores. Resulta indiscutible que uno de los méritos esenciales de estos investigadores fue el de proporcionar un tratamiento actualizado al gran volumen de información existente acerca de los ingenieros militares y su labor espacial, incardinándolo en un marco teórico que desciende de lo general a lo particular. Así, el primer objetivo declarado por el profesor Capel pasaba por el análisis de las comunidades científicas y los factores sociales que influyen en la evolución del pensamiento científico, donde los componentes de *profesionalización* e

---

17 *Estudio histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército iniciado al celebrar en 1903 el primer centenario (...)*, Madrid, Establecimiento Tipográfico Sucursal de Rivadeneyra, 1911, 2 tomos. Reedición facsímil de la Inspección de Ingenieros, 1987, ver tomo I.

18 VERNET GINÉS J.: *Historia de la ciencia española,* Madrid, Instituto de España-Cátedra «Alfonso X el Sabio», 1975. LÓPEZ PIÑERO, J. M.ª: *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, Ed. Labor, 1979.

institucionalización aparecen como premisas. Al mismo tiempo, como resultado de la necesaria convergencia de la Historia de la Ciencia, de la Historia Social y de la Historia Institucional, Capel desarrolló con sus colaboradores una investigación exhaustiva sobre el origen y consolidación del Cuerpo de Ingenieros Militares, atendiendo a la formación, composición, origen social de sus miembros y conocimientos científico-técnicos adquiridos en las diversas academias, realizando así mismo un primer inventario de la labor desplegada por el Cuerpo. Buena muestra de ello fue la publicación del repertorio *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII*[19], una excelente recopilación prosopográfica que abría nuevos y amplios horizontes de investigación. Pero si el interés que animaba a este grupo de investigadores consistía en determinar el proceso de constitución y funcionamiento de una corporación profesional y científica, no menor relevancia planteaba el análisis de la actividad de los ingenieros militares y las repercusiones que ésta tuvo sobre el medio físico y el ámbito urbano de un amplio espacio geográfico.

La institucionalización del cuerpo de ingenieros militares

La formación de un cuerpo «de élite», es decir, esencialmente técnico y especializado, sólo fue posible gracias a la consecución de cierto grado de desarrollo general de las ciencias que constituían sus pilares y a la voluntad de la monarquía borbónica, recientemente entronizada en España, de dotarse de instituciones idóneas para ello. En este sentido, los antecedentes de lo que finalmente cristalizaría en la creación del Cuerpo de Ingenieros son abundantes[20].

En los siglos XVI y XVII los ingenieros, junto con los artilleros y los navegantes cosmógrafos, constituían la vanguardia en la aplicación técnica de conocimientos científicos a las necesidades prácticas tanto bélicas como civiles[21]. Antes de la importación del modelo francés del Cuerpo de Ingenieros durante el reinado de Felipe V, habían tenido lugar varios intentos de

19 CAPEL, H., GARCÍA, L. y otros: *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII.*

20 VERNET GINÉS, *op. cit.*, e, igualmente, GOODMAN, D.: *Poder y penuria. Gobierno, tecnología y ciencia en la España de Felipe II*, Madrid, Alianza Ed., 1990. GARCÍA TAPIA, N.: *Técnica y poder en Castilla durante los siglos XVI y XVII*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 1989; del mismo autor *Ingeniería y arquitectura en el Renacimiento español*, Valladolid, Universidad de Valladolid, 1990; «Los ingenieros y sus modalidades», en LÓPEZ PIÑERO, J. M.ª (Dir.): *Historia de la Ciencia y de la Técnica en la Corona de Castilla, Siglos XVI y XVII*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 2001, volumen III, pp. 147-160.

21 CÁMARA MUÑOZ, A.: «La profesión de ingeniero: los ingenieros del Rey», en SILVA SUÁREZ, M. (Ed.): *Técnica e ingeniería en España. I. El Renacimiento*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-Institución «Fernando el Católico»-Prensas Universitarias de Zaragoza, 2004, pp. 125-164.

coordinación y unificación de la labor de quienes prestaban sus servicios a la Corona. Así, en 1601, se había nombrado ingeniero mayor de Su Majestad a Tiburcio Spannochi[22], aunque subordinado al capitán general de Artillería; título en el que le sucedería Leonardo Turriano, discípulo suyo. A la muerte de éste el cargo dejó de proveerse, sin que los ingenieros militares llegaran a alcanzar una entidad propiamente corporativa. En definitiva, en la época de los monarcas de la Casa de Austria no existía en España un cuerpo orgánico de técnicos militares en materias de poliorcética, construcción, cosmografía o cartografía:

> «Los ingenieros, en el siglo XVI, se entendían directamente con el Rey, con el Consejo de Guerra y con los Secretarios de Estado, y aunque solían cobrar sueldos por el ramo de Artillería, no se puede decir en manera alguna que dependieran de él para su servicio, porque entonces la Artillería tenía fondos aparte y sufragaba con ellos necesidades varias (...)»[23].

Esta situación permanecería estable, con ligeras variaciones, a lo largo de todo el siglo XVII, pues la Ordenanza de Flandes de diez de abril de 1702 contemplaba la figura de un ingeniero jefe subordinado a la autoridad del capitán general de Artillería[24]; si bien su número, en función de las crecientes necesidades de la monarquía y la trasformación de las técnicas bélicas, fue en aumento desde la época de los Reyes Católicos. Así, mientras el contingente de ingenieros identificados nominalmente entre 1501 y 1599 alcanza la cifra de setenta y ocho, desde 1599 a 1699 el incremento es bien notorio ascendiendo sus unidades a más de doscientas cincuenta.

Uno de los aspectos más destacados del denominado *prerreformismo borbónico* fue la reestructuración militar y la preocupación por elevar la formación y conocimientos técnicos de la oficialidad. El amplio plan de reformas

---

22 *Estudio histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército iniciado al celebrar en 1903 el primer centenario (...)*, tomo I, pp. 4-14. APARICI GARCÍA, J.: *Colección de Documentos Copiados en el Archivo de Simancas como datos para escribir la historia del Cuerpo de Ingenieros, por el Coronel Don (...)*, Madrid, Instituto de Historia y Cultura Militar, volumen IV. CEÁN BERMÚDEZ, J. A.: *Noticias de los Arquitectos y Arquitectura de España desde su Restauración, por el Excmo. Señor D. Eugenio Llaguno y Amirola, ilustradas y acrecentadas con notas, adiciones y documentos por D. Juan Agustín Ceán Bermúdez, Censor de la Real Academia de la Historia, (...)*, Madrid, imprenta Real, 1829, 4 tomos. CÁMARA MUÑOZ, A.: «Tiburcio Spannocchi, ingeniero mayor de los reinos de España», en *Espacio, tiempo y forma. Serie VII. Historia del Arte*, n.º 1 (1988), pp. 77-90. SÁEZ RODRÍGUEZ, Á. J. «El ingeniero mayor Spannocchi en Tarifa. El reconocimiento de 1603», en *Aljaranda*, n.º 48, (Tarifa, 2003), pp. 11-18.

23 *Estudio histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército iniciado al celebrar en 1903 el primer centenario...*, vol. I, p. 14.

24 DESDEVISES DU DÉZERT, G.: *La España del Antiguo Régimen,* Madrid, Fundación Universitaria Española, 1989, pp. 503-504.

que desde 1703 comenzó a desarrollar Jean Orry, el consejero enviado por Luis XIV a la corte de Felipe V, recibió un fuerte impulso complementario después de las decisivas victorias de Brihuega y Villaviciosa (1710)[25]. Es en este contexto cuando se crean las Escuelas de Artillería en Aragón, Extremadura y Andalucía, junto con las de formación teórica de Matemáticas y Fortificación y la de Prácticas en Galicia, tomando como modelo la Academia Militar de Bruselas, el centro modélico de la época de los Habsburgo[26]. Así, y por paradójico que pudiera parecer, la agresiva política desplegada por Felipe V en los inicios de su reinado para mitigar los efectos traumáticos que, en lo tocante a sus posesiones europeas, habían supuesto las cláusulas de Utrecht para España coincidió con un decidido interés por impulsar las denominadas «ciencias útiles». Éste no se vinculó a las instituciones educativas oficiales sino al Ejército y la Armada, superponiéndose a la estructura castrense otra de tipo docente y científico que dio como resultado el fenómeno conocido como la *militarización* de las ciencias[27]. De este modo, academias, colegios, observatorios y escuelas se convirtieron, durante el siglo ilustrado, en centros de formación en los que se enseñaban a muy buen nivel Aritmética, Geometría, Álgebra, Trigonometría y Dibujo; ocupando estos centros, por méritos propios, el lugar que en condiciones normales, habría correspondido a la Universidad.

---

25 Sobre la guerra de Sucesión ver: BELANDO, Fr. N. de Jesús: *Historia civil de España, sucesos de la guerra y tratados de paz desde el año de mil setecientos hasta el de mil setecientos treinta y tres. Parte Quarta, escrita por ----, Religioso Franciscano Descalzo, Predicador e hijo de la Provincia de San Juan Bautista*. Madrid, Imprenta y Librería de Manuel Fernández (...), año de MDCCXLIV. BACALLAR DE SANNA, V., Marqués de San Felipe*: Comentarios de la guerra de España e historia de su rey Felipe V, el animoso*, Madrid, B.A.E., tomo XCIX, 1957. COXE, W.: *España bajo el reinado de la Casa de Borbón, desde 1700 en que subió al trono Felipe V hasta la muerte de Carlos III, acaecida en 1788. Escrita en inglés por ---, y traducida al español con notas, observaciones y un apéndice por don Jacinto de Salas y Quiroga*. Madrid, Establecimiento Tipográfico de d. F. de P. Mellado, 1846, volumen II. Ver igualmente, entre otros, KAMEN, H.: *La Guerra de Sucesión en España, 1700-1715*, Barcelona, Grijalbo, 1974; LEÓN SANZ, V.: *La Guerra de Sucesión española a través de los Consejos de Estado y Guerra del archiduque Carlos de Austria*, Madrid, Universidad Complutense, 1989.

26 VIGÓN, J.: *Historia de la Artillería Española*, Madrid, 1957, 3 vols.

27 LAFUENTE, A. y SELLÉS, M.: «La milicia academizada: el conflicto entre la pluma y la espada durante la primera mitad del siglo XVIII», en *Educación e Ilustración en España. III Coloquio de Historia de la Educación*, Barcelona, 1984. De los mismos autores «Las actividades e instituciones científicas en la España ilustrada», en SELLÉS, M., LAFUENTE, A. y PESET, J. L. (Comps.): *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*, Madrid, Alianza Editorial, 1988, pp. 29-79. SELLÉS, M. A.: «La Academia y Observatorio de Marina», en *Ibídem*, pp. 173-186. CAPEL, H.: «Las Academias de Ingenieros», en *Ibídem*, pp. 187-204. PESET, J. L.: «La enseñanza militar y la nueva ciencia en la España ilustrada», en BALAGUER, E. y GIMÉNEZ, E. (Eds.): *Ejército, ciencia y sociedad (...)*, pp. 379-395.

La constitución y organización del Arma de Ingenieros se remonta, por tanto, a los comienzos de la centuria. El marqués de Bedmar, recién nombrado secretario de Guerra de Felipe V, encargó en 1710 a Jorge Próspero Verboom (1665-1744)[28], discípulo de Sebastián Fernández de Medrano el prestigioso director de la Academia Militar de Bruselas[29], un plan destinado a establecer un Cuerpo de Ingenieros tras nombrarlo a primeros de enero de ese mismo año *Ingeniero General de los Reales Ejércitos, Plazas y Fortificaciones de España.* Apenas un año más tarde -diecisiete de abril de 1711- el proyecto elaborado por Verboom recibió el *plácet* regio, constituyéndose formalmente el primer Cuerpo organizado de técnicos de la España moderna. Asimismo, y por vez primera también, los ingenieros dejaban de depender del Arma de Artillería. Tan sólo en 1756 volverían momentáneamente a estar reunidos, aunque no refundidos, bajo el mando de una sola persona, el conde de Aranda. La disposición, expedida en Zaragoza y con Verboom prisionero de los austracistas, contemplaba una plantilla inicial que agrupaba a todos los oficiales que se hallasen ya en España y a los que se había de incorporar un grupo con los procedentes de Italia, Flandes y Francia. El denominado «Plan General de los Ingenieros de los Ejércitos y Plazas» definía la carrera de sus miembros desde el momento de su ingreso hasta que alcanzaran los más destacados puestos del escalafón y, al objeto de confirmar el inequívoco carácter militar de la nueva Arma, establecía la equivalencia entre sus grados con los de la de Artillería[30]. El Cuerpo tuvo unos comienzos difíciles[31], pues sus efectivos eran escasos —siempre lo fueron a lo largo del siglo— y de nacionalidad extranjera en su mayoría; pero pronto se hizo operativo en el asedio y conquista de Barcelona contribuyendo, con posterioridad, a la construcción de la ciudadela de la cual sería nombrado gobernador Verboom en 1718.

---

28 MUÑOZ CORBALÁN, J. M.: *Los Ingenieros Militares de Flandes a España (1691-1718)*, Madrid, Ministerio de Defensa, 1993. 2 vols.

29 Entre las obras más significadas de Sebastián FERNÁNDEZ DE MEDRANO se cuentan: *El Ingeniero. Primera parte de la Moderna Arquitectura Militar (...)*, Bruselas, Casa de Lamberto Marchant, 1687; *El Ingeniero. Segunda Parte que trata de la Geometría práctica Trigonometría y uso de la Regla de proporción (...)*, Bruselas, Casa de Lamberto Marchant, 1687; *El arquitecto perfecto en el arte militar, dividido en cinco libros (...)*. En Bruselas, casa de Lamberto Marchant mercader de libros al Buen Pastor, 1700. GARCÍA MELERO, J. E.: *Literatura española sobre artes plásticas*, Madrid, Ediciones Encuentro, 2002, volumen I.

30 Las equivalencias eran las siguientes: delineador con alférez, ingeniero ordinario con teniente, ingeniero en segunda con capitán, ingeniero en jefe con teniente coronel, e ingeniero director con coronel; véase en CAPEL, H. y otros: *De Palas a Minerva*, p. 29.

31 ALBEROLA ROMÁ, A.: «Disputas entre militares. Los problemas de los ingenieros en los inicios del cuerpo», en BALAGUER, E. y GIMÉNEZ, E.: *Ejército, ciencia y sociedad...*, pp. 327-342.

La evolución institucional del Cuerpo hasta las Ordenanzas de 1803, que señalan el fin del intervalo cronológico que nos hemos marcado, queda jalonada por una serie de reformas que afectaron también al ámbito de competencias que les fueron encomendadas en las primeras Ordenanzas de 1718, a cuyo contenido haremos mención más adelante. En realidad, las principales modificaciones introducidas antes de 1756, momento en que el conde de Aranda fue colocado al frente de los Cuerpos de Ingenieros y Artillería en calidad de director general, fueron esencialmente orgánicas; afectando a la composición, número, distribución y escalafón interno; aspectos todos exhaustivamente estudiados por Horacio Capel y sus colaboradores[32].

Las funciones de los ingenieros

Aunque sus funciones específicas se centraron desde su nacimiento orgánico en las necesidades propias de la defensa del territorio mediante la construcción y reparación de fortificaciones, las primeras Ordenanzas, fechadas el cuatro de julio de 1718, contemplan un horizonte de actividades mucho más amplio[33]. La preocupación por disponer de un adecuado y efectivo sistema defensivo es convenientemente destacada en el articulado, haciéndose mención expresa del compromiso de costear con caudales públicos todas aquellas obras que hubieren de redundar en el bien común, tanto si eran de carácter militar como civil[34]. En el primer caso, las Ordenanzas critican las construcciones innecesarias llevadas a cabo en tiempos pasados sin ningún tipo de planificación ni dirección técnica, sin mediar autorización real y, lo que resultaba más grave, sin el imprescindible control del gasto. Los perjuicios derivados de esta forma de proceder fueron de tal alcance que el monarca se mostraba decidido a variar radicalmente el rumbo de las cosas:

---

32 CAPEL, H.: *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII,* Barcelona, Oikos-Tau, 1982. CAPEL, H. SÁNCHEZ, J. E. y MONCADA, O.: *De Palas a Minerva*, pp. 11 y siguientes CAPEL, H. GARCÍA, L. y otros: *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII (...).*

33 AGS: *Guerra Moderna*, leg. 2986. Colección APARICI, LV. doc. 6225. CAPEL, H.: *De Palas a Minerva...*, p. 34.

34 «Por cuanto conviniendo a mi servicio, y al bien de mis vasallos tener noticias (...), como también la constitución, y estado de las plazas de guerra, puertos de mar, bahías, y costas, así por lo que este conocimiento se necesita para el acierto de las resoluciones de mi real servicio (...); esperando Yo, que con el de la paz podré poner en ejecución el ánimo que siempre he tenido de fomentar y costear gran parte de estas obras con caudales de mi hacienda, y aun con el trabajo de algunas de mis tropas, que emplearé gustoso en lo que tanto puede conducir al bien común de mis vasallos». *Ibíd.*

«hallándome también informado de que en diversas ocasiones se han construido muchas fortificaciones, y otras obras inútiles en las plazas, y puertos de mar, y desperdiciado en ellas considerables caudales de mi real hacienda, y de los pueblos, por haberse ejecutado sin planta, ni dirección de ingenieros profesos de inteligencia, y sin la intervención de ministros de hacienda, que es precisa siempre en semejantes gastos, a causa de la licencia de algunos cabos militares, y otros se han tomado, de determinar, y hacer obras, sin que preceda orden, ni proyecto aprobado por Mí; de que ha resultado también haberse hecho algunas muy defectuosas, y otras enteramente contrarias a la defensa de las mismas plazas, por lo cual ha sido preciso demolerlas, causando nuevos gastos con gran detrimento de mi real hacienda»[35].

El remedio había de pasar por encargar la dirección de estos asuntos a técnicos competentes —el nuevo Cuerpo de Ingenieros—, previo conocimiento y autorización por parte de la Corona, y con la supervisión de los oficiales de la Hacienda real. A partir de la publicación de las Ordenanzas, los ingenieros adquieren un notable protagonismo que viene a poner de manifiesto, por un lado, las carencias que en estos asuntos de ordenación del territorio, fomento y desarrollo de las obras públicas arrastraba la monarquía hispánica y, por otro, el evidente deseo de Felipe V de corregir la situación sirviéndose de un colectivo jerárquicamente organizado, poseedor de una adecuada formación científico-técnica, disponible en todo momento, y, además, muy disciplinado. Un conjunto de hombres, en suma, de plena confianza para la monarquía, de eficacia contrastada y capaces de evacuar los necesarios e imprescindibles informes para conocer la realidad del país y poder así desarrollar, llegado el caso, los proyectos que la nueva dinastía portaba *in mente*, conducentes a una mejora global de las vías de comunicación y, por ende, de todos los sectores de la economía nacional. Por tanto, los ingenieros quedaban encargados del reconocimiento del territorio y del levantamiento de mapas[36], de la composición de planos y elaboración de relaciones de plazas; del mantenimiento, mejora y creación de fortalezas y defensas; alojamientos de tropas y cuarteles; almacenes, fábricas reales, obras de puertos y proyectos hidrográficos. Además, ante el preocupante estado de la red viaria y sus infraestructuras, tanto terrestres como fluviales, las Ordenanzas se fijaban el objetivo de repararlas y ampliarlas:

«(...) por el deseo que tengo de mandar hacer en los referidos caminos, en los puentes, y en otros parajes, los reparos, y obras, que se consideraran

35 *Ibíd.*

36 «(...) conviniendo a mi servicio y al bien de mis vasallos tener noticias individuales de la situación de las ciudades, villas y lugares, sus distancias, la calidad de los caminos, curso de los ríos, estado de los puentes, y otras circunstancias». *Ibídem.*

convenientes, haciendo construir también nuevos puentes, y abrir otros caminos, si fuere menester, obviando rodeos, y malos pasos, (...); queriendo también, que al mismo tiempo, y para el mismo importante fin, y otros, se reparen, mejoren, y se conserven los puertos de mar, y que se reconozcan los ríos que se pudieren hacer navegables, y parajes que pudieran ser a propósito para cubrir canales y cequias, descubriendo también las aguas subterráneas, que no sólo asegurasen el aumento del comercio, y el mayor beneficio de los pueblos, por la facilidad y poquísimo gasto con que se transportarían los frutos, materiales y géneros de unas provincias a otras, sino que diesen disposición para molinos, batanes, y otros ingenios, y para el regadío de diferentes campos, y tierras, que no producen por faltarles este beneficio»[37].

Estas medidas perseguían, tal y como se indicaba textualmente, «facilitar la comodidad de los pasajeros, y comerciantes, y la menos costosa conducción de frutos, ganados y géneros, de unos pueblos a otros, comerciando y comunicándose con recíproca conveniencia». Estas líneas destilan, con largueza, el utilitarismo y la consecución del beneficio y la felicidad de los súbditos, elementos señeros y preciados del siglo ilustrado por lo que, ante la falta de una organización homónima de carácter civil —a diferencia de lo que sucedía en Francia—[38], los ingenieros militares se convertían en la España del momento en un grupo técnico encargado de las construcciones y trabajos de carácter público. Pero, además, pasaban a erigirse en los protagonistas del vasto programa de reformas económicas y territoriales destinado al fomento de la riqueza y de la prosperidad de los súbditos que subyacía de modo implícito en el preámbulo de la Real Ordenanza y en el que, además, se declaraba expresamente que correspondería a la Hacienda Pública su financiación, pudiéndose utilizar para su realización, si fuera preciso, efectivos militares[39].

Este carácter técnico o facultativo y la consideración de «Arma sabia» otorgados en su momento, confirieron a los nacientes ingenieros militares una significación especial desde el principio. No hay que olvidar que el Cuerpo estuvo inicialmente configurado por un «núcleo restringido», que pretendía ser selecto, de hombres escogidos, especialmente, por sus aptitudes y conocimientos en Matemáticas, Fortificación y Dibujo. Por tanto, su carácter de auténtica élite dentro del Ejército, pese a los notables problemas surgidos al principio con el resto de Armas por cuestiones de preeminencia y respeto[40],

---

37 *Ibíd.*

38 BLANCHARD, A.: *Les ingénieurs militaires du «Roi» de Louis XIV á Louis XVI. Étude du corps de fortification*, Montpellier, Centre d'Histoire Militaire, Université Paul Valéry, 1979.

39 CAPEL, H.: *De Palas a Minerva*, p. 34.

40 ALBEROLA ROMÁ, A.: «Disputas entre militares (...)»; del mismo autor «Los Ingenieros Militares en el sitio de Gibraltar de 1727: notas acerca de las dificultades de un «Arma sabia», en *Revista de Historia Moderna*, n.º 22 (2004), pp. 271-290.

vino dado por su reducido número, por el sistema de acceso y promoción dentro del Cuerpo y, obviamente, por sus competencias.

Tras el establecimiento del Cuerpo de Ingenieros se planteó de inmediato la necesidad de crear un centro donde éstos pudieran adquirir la necesaria formación para desarrollar sus funciones. El referente era la Academia de Bruselas —que desapareció en 1706— y por ello, desde comienzos de siglo, venía funcionando un centro de similares características en Barcelona[41] que sería refundado en 1716 e implantado, de manera definitiva, en 1720 una vez que Felipe V ordenara la creación de la Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona otorgándole el rango de «Primera Academia Militar de mis Reinos»[42]. La sede primitiva radicó en la ciudadela barcelonesa y su primer director fue Mateo Calabro, quien ocupó el puesto hasta 1738 prestando especial atención a la formación matemática de sus alumnos. Le sucedería Pedro Lucuce, que se mantendría en la dirección hasta 1779, excepción hecha de un breve período de interinidad a cargo de Carlos Martel entre 1756 y 1760, consolidando el prestigio de una institución por la que desfilaban oficiales de todos los Cuerpos para perfeccionar su formación, aunque especialmente artilleros e ingenieros[43]. Sus estudios quedaron reglamentados en 1739 por la correspondiente ordenanza hasta que, a mediados del siglo, se renovaron y reunificaron las enseñanzas tras la seria pugna mantenida entre ingenieros y artilleros por las características que debían de tener sus respectivas disciplinas y el rango que habían de ostentar sus centros de estudios. La creación de las Escuelas de Artillería de Barcelona y Cádiz a finales de octubre de 1751 determinaría, tres meses más tarde, la publicación de un nuevo reglamento para la Academia de Matemáticas barcelonesa y para las de Orán y Ceuta constituidas, respectivamente, en 1732 y 1739[44].

Ya se ha indicado que los ingenieros militares fueron siempre escasos en número. En el momento de máxima expansión del Cuerpo no superaban

41 CAPEL, H.: *De Palas a Minerva*, pp. 102-107.

42 CAPEL, H.: *De Palas a Minerva*, pp. 110-146. MUÑOZ CORBALÁN, J. M. (Coord.): *La Academia de Matemáticas de Barcelona. El legado de los ingenieros militares*, Barcelona, Ministerio de Defensa-BBVA-Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2004.

43 MUÑOZ CORBALÁN, J. M.: «La ciudadela de Barcelona entre dos Academias y tres siglos», en MUÑOZ CORBALÁN, J. M. (Coord.): *La Academia de Matemáticas de Barcelona...*, pp. 217-240; CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO, J.: «Los directores de la Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona», en *Ibíd*, pp. 131-138.

44 CAPEL, H.: *De Palas a Minerva*, pp. 157-171. CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO, J.:»Los planes de estudio de la Academia de Matemáticas y su funcionamiento interno», en MUÑOZ CORBALÁN, J. M. (Coord.): *La Academia de Matemáticas de Barcelona...*, pp. 103-115.

la cifra de doscientos seis efectivos frente a los varios miles, por ejemplo, que agrupaba la Infantería. Su acceso siempre estuvo directamente vinculado a la adquisición de conocimientos considerados como básicos e imprescindibles —ya anotados— por la función a desempeñar. Eran, por tanto, auténticos especialistas dentro del Ejército que, además, debían de proceder de la propia institución militar. Se trataba, en consecuencia y desde nuestra óptica actual, de un cuerpo innovador y muy técnico, que se aspiraba a que fuera modélico, y que para la monarquía borbónica resultaba fundamental a la hora de imponer la centralización y el control del territorio[45]. Y eso que no lo tuvieron fácil; sobre todo en lo que atañe a su vida privada, pues sus sueldos eran modestos, no se cobraban puntualmente y no eran equivalentes entre las diferentes armas, constituyendo estas diferencias motivos de frecuentes quejas. Quejas justificadas si se tiene en cuenta que, a diferencia de otros militares, los ingenieros habían de pertrecharse de libros para su formación. Igualmente, los constantes cambios de destino generaban gastos extraordinarios en la mudanza que, en caso de tener familia, constituía un serio contratiempo económico. Las gratificaciones —suprimidas, por otro lado, en 1751—, las denominadas «raciones» —de pan, paja y cebada o dinero— y los eventuales ingresos que pudieran percibir por obras al margen de las misiones oficiales no suponían la mejor de las soluciones, de ahí que buscaran rentabilizar de la mejor manera posible sus parcos salarios, cosa que rara vez lograron[46]. Por otro lado, la carrera del ingeniero militar resultaba excesivamente larga, pues solía ingresar en el Cuerpo con veinte años y lo abandonaba con setenta si no cambiaba de Arma, y demasiado lenta en lo tocante a la promoción; siendo escasos los que llegaban a alcanzar puestos de relevancia en el escalafón[47].

Pese a todo, los ingenieros militares asumieron su función e hicieron buenos los deseos de una monarquía que pretendía que fueran, a la vez, militares y científicos, lo más polivalentes posible y que, además, desarrollaran tareas

---

45 CAPEL SÁNCHEZ, H.: «La invención del territorio. Ingenieros y arquitectos de la Ilustración en España y América», en *La Geografía hoy*, pp. 98-115, especialmente las pp. 109-114; del mismo autor «Construcción del Estado y creación de cuerpos profesionales...». SAMBRICIO, C.: *Territorio y ciudad en la España de la Ilustración*, Madrid, MOPT-Instituto del Territorio y Urbanismo, 1991, volumen I.

46 CAPEL, H.: *De Palas a Minerva*, pp 289 y siguientes GALLAND-SEGUELA, M.: «Las condiciones materiales de la vida privada de los ingenieros militares en España durante el siglo XVIII», en *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. VIII, n.º 179 (2004), 38 pp., fundamentalmente 2-7.

47 GALLAND-SEGUELA, M.: «Los ingenieros militares españoles en el siglo XVIII», en CÁMARA, A. (Coord.): *Los ingenieros militares de la monarquía hispánica en lo siglos XVII y XVIII*, Madrid, Ministerio de Defensa, 2005, pp. 219-223.

de alta cualificación técnica[48]. De ahí que, además de la formación exigida para su ingreso en el Arma, el control de la calidad técnica fuera una constante desde el mismo momento de su creación, tal y como se encargó de resaltar el propio Verboom cuando determinó que el examen público se convertía en el mejor mecanismo de acceso aunque sin desdeñar, sobre todo en los inicios, la experiencia personal adquirida por los aspirantes. Y ello era aplicable tanto para el ingreso como para el reclutamiento de ingenieros extranjeros muy cualificados, como pudiera ser el caso, por ejemplo, del conocido ingeniero hidráulico francés Charles Lemaur[49] o de Francisco Sabatini, significado arquitecto antes de ingresar en el Cuerpo[50].

Elemento distintivo respecto de las otras Armas era que, en lo tocante a la promoción, la antigüedad no influía como en aquéllas y no resultaba ser elemento decisivo, favoreciéndose el mérito personal y las capacidades del individuo[51]. En el momento de la fundación del Cuerpo, la gran mayoría de sus integrantes no pertenecía a la nobleza, tal y como atestigua la documentación; lo cual no deja de ser un dato a resaltar puesto que la Real Cédula de 1704 sobre la reforma del Ejército establecía que la nobleza había de ser el «nervio de la milicia»[52] y, en consecuencia, ésta debía suministrarle los cuadros al igual que sucedía en la Academia de Guardias Marinas para la Armada[53]. No obstante, con el paso del tiempo, los jóvenes nobles —aunque

48 *Ibídem*; de la misma autora «Las condiciones materiales de la vida privada de los ingenieros militares...».

49 SÁNCHEZ LÁZARO, T. *Carlos Lemaur y el canal de Guadarrama*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1995. 154 p. + Relación del proyecto de un canal navegable, 1785, En facsímil.

50 CAPEL SÁNCHEZ, H. y otros: *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII*, pp. 415-417. RODRÍGUEZ RUIZ, D. (Coord.): *Francisco Sabatini, 1791-1797. La arquitectura como metáfora del poder*, Madrid, Electa España, 1993. Giacomo Casanova dedica a Sabatini una breve semblanza en sus *Memorias de España* (fragmento de *Histoire de ma vie*), citamos por la traducción y edición de Ángel Crespo con prólogo de María Pino, Madrid, Espasa-Calpe, 2006, pp. 93-94.

51 CAPEL SÁNCHEZ, H. y otros: *De Palas a Minerva*, pp. 50 y siguientes; SÁNCHEZ PÉREZ, J-E.: «La estructura institucional de una corporación científica: El Cuerpo de Ingenieros Militares en el siglo XVIII», en PESET, J. L. (coord.): *Ciencia, vida y espacio en Iberoamérica,* Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1989, vol. II, pp. 3-20.

52 ANDÚJAR CASTILLO, F.: *Los militares en la España del siglo XVIII...*, fundamentalmente el capítulo 4.

53 GUILLÉN TATO, J.: *Nuevos datos sobre la Real Compañía de Caballeros Guardias Marinas de Cádiz y sobre la estancia en ésta de su comandante, el capitán de navío de la Real Armada don Jorge Juan y Santacilia*, Madrid, 1939, 16 pp. SELLÉS, M. A.: «La Academia y Observatorio de Marina», en SELLÉS, M., PESET, J. L. y LAFUENTE, A.: *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*, pp. 173-186. LAFUENTE, A. y SELLÉS, M. A.: *El Observatorio de Cádiz (1753-1831)*, Madrid, Inst. de Historia y Cultura Naval,

eran muy pocos los que procedían de la alta nobleza— se fueron incorporando junto con hijos de militares, aunque también el ingreso en este «Arma sabia» se convirtió en una vía de ascenso social para quienes provenían de la baja nobleza e, incluso, para los que no pertenecían a ella[54]. A mediados del siglo resulta innegable el reconocimiento social adquirido por los ingenieros, cosa que preocupaba, e incluso enfadaba, a los integrantes de otras Armas como, por ejemplo y fundamentalmente, a los artilleros.

Sin embargo, es de hacer notar que, a menudo y prácticamente en todos los niveles de la administración, los límites entre lo militar y lo civil se confundían. La nueva administración territorial impuesta por los borbónicos en las antiguas circunscripciones forales tras la guerra de Sucesión se caracterizó por su fuerte impronta militar. El capitán general se convirtió en la máxima autoridad militar, pero también civil desde que, en la Valencia inmediata a los decretos de Nueva Planta, pasó a presidir el Real Acuerdo[55]. Los intendentes provinciales, y a su vez corregidores, también mantuvieron una amplia jurisdicción militar. Los gobernadores pertenecían al estamento militar, de modo que los principales corregimientos quedaron incluidos en la esfera de influencia de «la espada». No es extraño pues que, a diferencia de la tendencia habitual en el continente europeo donde, como ocurrió en Francia, se constituyeron con mayor o menor prontitud cuerpos profesionales de ingenieros civiles[56], en España correspondiese a los ingenieros militares, sobre todo durante la primera mitad del siglo XVIII, la realización de mapas y obras públicas de carácter civil. Hasta 1802, y gracias al empeño personal de Agustín de Betancourt, no se crearía un centro formativo de características similares a la acreditada *École des Ponts et Chaussées* francesa que, desde 1745, se encargaba de la formación de ingenieros civiles bajo la dirección del prestigioso Jean-Rodolphe Perronet[57]. Dicho centro, inicialmente denominado Estudios de la Inspección General de Caminos y Canales, recibiría al año siguiente el nombre de Escuela

1988. LÓPEZ SÁNCHEZ, J. F.: «La Academia de Guardias Marinas de Cartagena (1776-1824)», en *Antilia. Revista Española de Historia de las Ciencias de la Naturaleza y de la Tecnología*, vol. I, art. 3.

54 CAPEL SÁNCHEZ y otros: *De Palas a Minerva*, pp. 154-158 y 305 y siguientes. GALLAND-SEGUELLA, M.: «Los ingenieros militares...», pp. 211-216.

55 GIMÉNEZ LÓPEZ, E.: *Militares en Valencia (...)*; del mismo autor: *Gobernar con una misma ley. Sobre la Nueva Planta borbónica en Valencia*, Alicante, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante, 1999.

56 GOUZEVITCH, I. y VÉRIN, H.: «Sobre la institución y el desarrollo de la ingeniería: una perspectiva europea», en SILVA SUÁREZ, M. (Éd.): *Técnica e ingeniería en España. II.*, pp. 115-163.

57 PERRONET, J-R: *La construcción de puentes en el siglo XVIII*, Madrid, Ministerio de Fomento-CEDEX-Instituto «Juan de Herrera», 2005.

de Caminos y Canales, manteniéndolo hasta 1835 en que ya tomaría el actual de Escuela de Caminos, Canales y Puertos[58].

Modificaciones organizativas y aparición de nuevos cuerpos técnicos

Entre 1712 y 1768 el Cuerpo perfiló su composición, su distribución territorial, las relaciones con otros Cuerpos, así como las jerarquías y dependencias del mando, pero apenas sufrió reformas en cuanto a sus competencias. De este modo, por ejemplo, la Nueva Planta del Cuerpo de Ingenieros, instituida en 1733 estableció el número teórico de sus efectivos en ciento cincuenta; aunque, todavía en 1757 sólo alcanzaba los ciento cuarenta integrantes.

Sin embargo, la «reforma» más significativa tuvo lugar, como se indicó anteriormente, ya en la segunda mitad del siglo, con la unificación del mando de los Cuerpos de Ingenieros y Artillería bajo la dirección del conde de Aranda a primeros de agosto de 1756. El abierto enfrentamiento desde el principio entre éste y Sebastián de Eslava, secretario de Guerra, junto con la presión ejercida por altos mandos militares, impidieron introducir las necesarias reformas y precipitaron la dimisión de Aranda el cuatro de febrero de 1758. Le sucedió interinamente Maximiliano La Croix, teniente general de Artillería, hasta la llegada de Jaime Masones de Lima, a la sazón embajador en París, quien dimitiría en 1761. Obviamente, la pretendida reunificación no se llevó a cabo en la práctica; evidenciando una vez más las notables diferencias existentes entre ingenieros y artilleros así como la pervivencia del antiguo debate sobre las competencias de unos y otros en la dirección de fortificaciones y otras construcciones[59].

La preocupación del nuevo gobierno de Carlos III por hacer más efectiva la organización militar se plasmó en la formación de una Junta de Ordenanzas, cuyos trabajos afectaron periféricamente al Cuerpo de Ingenieros. Desde 1761, éste quedó definitivamente bajo la competencia de la secretaría de Guerra, presidida entonces por Ricardo Wall, sin que hasta 1765 se constituyera el «Nuevo Pie del Cuerpo de Ingenieros», que contemplaba su composición definitiva estructurada de la siguiente manera:

10 directores

---

58 RUMEU DE ARMAS, A.: *Ciencia y tecnología en la España Ilustrada. La Escuela de Caminos y Canales*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1980. BONET CORREA, A., LORENZO FORNIES, S., MIRANDA RECOJO, F.: *La polémica ingenieros-arquitectos en España. Siglo XIX*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1985, pp. 19-27. GONZÁLEZ TASCÓN, I.: «Los orígenes de la ingeniería civil moderna», en MUÑOZ CORBALÁN, J. M.: *La academia de Matemáticas de Barcelona...*, pp. 377-382.

59 CAPEL, H.: *De Palas a Minerva*, pp. 59-63.

10 ingenieros en Jefe
20 ingenieros en segunda
30 ingenieros ordinarios
40 ingenieros extraordinarios
40 ingenieros delineadores[60]

Por su parte, las Ordenanzas Militares de 1768 sólo introdujeron modificaciones parciales. Entre ellas, el cambio en la denominación de los ingenieros delineadores, que en lo sucesivo habrían de llamarse «ayudantes de ingenieros», y en la formación de una nueva categoría de «ingenieros voluntarios». No obstante, el aspecto que ahora interesa destacar respecto de las Ordenanzas de 1768 es la total desaparición de las alusiones a las intervenciones de los Ingenieros Militares en obras civiles; quedando, por tanto, su actividad circunscrita a las fortificaciones, por ser la cuestión que se reglamenta de manera más cuidadosa, alejándose sobremanera del espíritu que impregnaba la Ordenanza de 1718[61].

Este cambio de contenido en las competencias, junto con la necesidad de una creciente especialización de los ingenieros, quedará de manifiesto en las reformas de 1774. A pesar de la oposición del entonces director general, Pedro Martín Cermeño, el Cuerpo quedó dividido en tres ramos o secciones, a cuyo frente figuraba un director y comandante general. El correspondiente a Plazas y Fortificaciones quedó al mando de Silvestre Abarca, asumiendo Pedro Lucuze la dirección de las Academias Militares de Matemáticas de Barcelona, Orán y Ceuta. Por último, la sección de Caminos, Puentes y Edificios de Arquitectura Civil y Canales de Riego y Navegación fue encomendada a Francisco Sabatini[62]. Los tres ramos permanecieron separados hasta 1791, año en que una Real Orden de veintiséis de noviembre dispuso la reunificación de las secciones de Academias y Construcciones Civiles bajo el mando de Sabatini. En definitiva, y en contraposición al periodo de formación del Cuerpo, el comprendido entre 1774 y 1803 responde a una paulatina reducción de las actividades encomendadas a principios de siglo a los ingenieros militares aunque, eso sí, en paralelo con un proceso de especialización acorde con las exigencias del momento[63].

De forma sucesiva, fueron surgiendo otros Cuerpos con tareas más específicas[64]. En 1770 se publicaba la Ordenanza que establecía la creación del

---

60 *Ibídem*, pp. 64-70.
61 *Ibídem*, pp. 71-75.
62 *Ibídem*, pp. 78-88.
63 *Ibídem*, pp. 90-94 y 267-270.
64 SILVA SUÁREZ, M.: «Institucionalización de la ingeniería y profesiones técnicas conexas: misión y formación corporativa», en SILVA SUÁREZ, M. (Ed.): *Técnica e Ingeniería en España. II*, pp. 165-262.

Cuerpo de Ingenieros de Marina[65], complementada dos años más tarde por otra que se encargaba de perfilar sus cometidos[66]. Al considerar a sus integrantes como agregados «al Cuerpo General de la Armada» y encargarles que «construyan, carenen, recorran, cuiden los vageles de mi Armada, [se] fabriquen los edificios, y practiquen las demás operaciones correspondientes a este Cuerpo Facultativo» les otorgaban, de facto, muchas más atribuciones que las que, por ejemplo, sus colegas franceses venían desempeñando desde tiempo atrás[67]. La Ordenanza de Arsenales[68] ampliaría todavía más sus funciones convirtiendo al ingeniero de Marina, en palabras de Merino Navarro, en «un hombre casi omnisciente» en todo aquello que tuviera que ver con la construcción naval pese a que sus contingentes, al igual que sucedía con sus homónimos militares, siempre fueron modestos[69]. Desde el principio, aunque complementados por las posteriores Ordenanzas, quedaron establecidos aspectos fundamentales del Cuerpo tales como su composición, los salarios de sus integrantes, su formación a través de la Academia correspondiente, así como unos mecanismos de incorporación en los que se daba preferencia a marinos y militares, máxime si acreditaban su formación y aptitud para las tareas técnicas que debían de desarrollar[70]. Con el nacimiento de este Cuerpo, los ingenieros militares vieron sensiblemente recortadas sus competencias en lo que a la realización de obras en los arsenales se refiere, aunque continuaran trabajando aquellos de reconocida solvencia y prestigio.

La creación en agosto de 1796 del Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos[71], a instancias del poderoso Manuel Godoy, vendría a añadir nuevas preocupa-

---

65 *Ordenanza de S. M. para el establecimiento del Cuerpo de Ingenieros de Marina*, Madrid, Imprenta de Pedro Marín, 1770.

66 *Ordenanza de S. M. para el servicio del Cuerpo de Ingenieros de Marina en los Departamentos y a bordo de los navíos de guerra*, Madrid, Imprenta de Pedro Marín, 1772.

67 DESDEVISES DU DEZERT, G.: *op. cit.*, pp. 550-551. MERINO NAVARRO, J. P.: *La Armada española en el siglo XVIII*, Madrid, Fundación Universitaria Española, 1981, pp. 59-63. GUTIÉRREZ, R.: «El Real Cuerpo de Ingenieros Militares. El Cuerpo de Ingenieros de Marina y sus Academias», en *Actas del XXIII Congreso Internacional de Historia del Arte*, Granada, 1978, volumen III, pp. 403 y siguientes CAPEL, H.: «La invención del territorio...», p.107. RODA ALCANTUD, C.: «El Cuerpo de Ingenieros de Marina: historia y evolución a lo largo de los siglos XVIII y XIX», en VILAR RAMÍREZ, J. B., PEÑAFIEL RAMÓN, A. e IRIGOYEN LÓPEZ, A. L. (Coords.): *Historia y sociabilidad: homenaje a la profesora María del Carmen Melendreras Gimeno*, Murcia, 2007, pp. 395-408.

68 *Ordenanza de S. M. para el gobierno militar y económico de sus reales arsenales de Marina*, Madrid, imprenta de Pedro Marín, 1776.

69 MERIÑO NAVARRO, J. P.: *op. cit.*, p. 60.

70 RODA ALCANTUD, C.: *op. cit.*, pp. 397-399.

71 RUIZ MORALES, M.: *Los Ingenieros Geógrafos. Origen y creación del Cuerpo*. Madrid, Instituto Geográfico Nacional-Centro Nacional de Información Geográfica, 2003.

ciones a los ingenieros militares, al encargárseles específicamente a aquéllos, además del «estudio y cultivo de la astronomía teórica y práctica en todos sus ramos y en la plenitud de las ciencias matemáticas, con aplicación conveniente a la navegación, a la geografía, a la agricultura, (...) y los usos todos de la vida social»[72], la formación y levantamiento de las «Cartas Geográficas» del territorio peninsular y de ultramar. Integrados en una estructura militar, los miembros de este nuevo Cuerpo estaban llamados a adquirir una mayor especialización en la geodesia y la cartografía del territorio, aparte de recibir el encargo de gestionar el Observatorio astronómico de Madrid. La historia de los ingenieros cosmógrafos fue, sin embargo, muy breve como consecuencia del serio conflicto de competencias planteado de inmediato con la Marina tras el informe evacuado, a primeros de octubre de ese mismo año, por Dionisio Alcalá Galiano recién llegado de la expedición que capitaneó Alejandro Malaspina. Las disputas con los marinos y los problemas derivados del carácter militar facultativo en lo concerniente a ingreso, salarios y promoción, provocaron la supresión del Cuerpo el treinta y uno de agosto de 1804, transfiriéndose al Real Observatorio de Madrid algunas de sus competencias además de dotarlo de un estructura civil, aunque más modesta.

Hay coincidencia en señalar que los ingenieros militares y navales constituyeron el colectivo profesional más avanzado de su tiempo, influyendo sobremanera en la arquitectura y la ciencia del momento. Pero junto a los primeros, y desarrollando igualmente obras públicas de variada entidad, coexistían los denominados arquitectos así como otros artífices de diferente índole como maestros canteros, canteros, alarifes o meros estudiosos cuyo perfil técnico respondía más bien al del maestro de obras; esto es, al del individuo formado de manera empírica, a pie de obra y aplicando los conocimientos aprendidos de sus predecesores. Cabe decir también que, de manera excepcional, se podía adquirir asimismo formación a través de mecanismos gremiales gracias a las enseñanzas prácticas proporcionadas en los talleres. El título de arquitecto lo expedía el Consejo de Castilla y sus poseedores se agrupaban en la Hermandad de Nuestra Señora de Belén y la Huida a Egipto, corporación que funcionaba

[72] GODOY, M.: *Memorias*, Estudio Introductorio y edición de LA PARRA, E. y LARRIBA, E., Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2008, pp. 519-521 y 861. Con anterioridad las *Memorias* del príncipe de la Paz fueron editadas, precedidas igualmente de Estudio Preliminar, por SECO SERRANO, C., Madrid, BAE-Atlas, 1956. Sobre Godoy ver SECO SERRANO, C.: *Godoy. El hombre y el político*, Madrid, Espasa-Calpe, 1978; LA PARRA LÓPEZ, E.: *Manuel Godoy. La aventura del poder*. Barcelona, Tusquets, 2002.

como cofradía de ayuda mutua y que en 1739 pretendió convertirse en Colegio de Arquitectos, pese a no desarrollar actividad formativa alguna[73].

Aunque Felipe V estableció en 1744 una junta preparatoria con vistas a fundar un centro de carácter público y financiación estatal para la formación de arquitectos, sería Fernando VI quien, en 1752, crearía la Real Academia de Nobles Artes de San Fernando para este fin. Los estatutos promulgados cinco años después confirieron a la institución un papel relevante al encomendarle la misión de impartir las enseñanzas conducentes a la obtención del título de arquitecto, otorgarle la expedición de los mismos y, además, una función controladora del gusto artístico con el objetivo de acabar con la estética barroca y hacer triunfar el estilo neoclásico[74]. Los estatutos también aseguraban a la Academia madrileña la preeminencia sobre las instituciones similares que se pudieran crear en otros lugares, tal y como sucedió con la Academia de Bellas Artes de San Carlos, otorgada a la ciudad de Valencia por Carlos III mediante la Real Cédula de catorce de febrero de 1768[75]. Ello supuso la aparición formal de los arquitectos profesionales y la entrada en conflicto con quienes hasta esos momentos habían desarrollado las mismas tareas pero que carecían de título y, obviamente, con quienes disfrutaban de una formación y competencia mucho mayores como eran los ingenieros militares. Y es que la Academia de Matemáticas de Barcelona superó con creces durante el siglo XVIII a la de Bellas Artes de San Fernando en todos los aspectos, ya fueren organizativos, referidos a contenidos curriculares o de control del aprendizaje de sus alumnos. Respecto del fundamental aprendizaje de las Matemáticas cabe decir que éste no comenzó a alcanzar el nivel exigible hasta la llegada de Benito Bails[76] a la Academia en 1768; aunque lo cierto es que el problema

---

73 BEDAT, C.: *La Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (1744-1808)*, Madrid, Fundación Universitaria Española-Real Academia de Bellas Artes, 1989, pp. 335 y siguientes

74 QUINTANA MARTÍNEZ, A.: *La arquitectura y los arquitectos en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (1744-1774)*, Madrid, Xarait Ediciones, 1983. NAVASCUÉS PALACIO, P.: «Sobre titulación y competencias de los arquitectos de Madrid», en *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, XI (1975), pp. 123-136. SAMBRICIO, C.: *La arquitectura española de la Ilustración*, Madrid, Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España-Instituto de Administración Local, 1986.

75 BÉRCHEZ, J.: *Arquitectura y academicismo en el siglo XVIII valenciano*, Valencia, Ed. Alfons el Magnànim-IVEI, 1987.

76 Sobre la figura del matemático Benito Bails ver SEMPERE Y GUARINOS, J.: *Ensayo de una biblioteca española de los mejores escritores del reinado de Carlos III*, Madrid, Imprenta Real, 1785, tomo I, pp. 180-183. BEDAT, C.: «Don Benito Bails, Director de Matemáticas de la Real Academia de San Fernando desde 1768 a 1797. Su biografía, su «Elogio» y sus dificultades con la Inquisición», *en Academia. Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, n.º 27 (1968), pp. 19-50; del mismo autor *La Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (1744-1808)*, Madrid, 1989. SAMBRICIO,

se mantuvo hasta la última década del siglo en que las diferencias entre arquitectos e ingenieros se agudizaron y precipitarían la formación del Cuerpo de Ingenieros Civiles. Y ello a pesar de que el conde de Floridablanca decretó en noviembre de 1777 que el control de las obras públicas que se llevaban a cabo en España correspondía a los arquitectos formados en las Academias de San Fernando y de San Carlos y que, en 1786, la primera de ellas creara una Comisión de Arquitectura con similares fines[77].

A finales de siglo las competencias y el ámbito de acción de ingenieros militares y arquitectos académicos seguían difusos y generaban enfrentamientos[78], en ocasiones entre personalidades de reconocido prestigio en ambas corporaciones. El incendio que en agosto de 1790 destruyó la plaza Mayor de Madrid[79] es un buen ejemplo puesto que provocó el choque entre Francisco Sabatini, arquitecto integrado en el Cuerpo de ingenieros donde llegó a ser teniente general; y Juan de Villanueva, Arquitecto Mayor de Madrid. Ambos eran profesionales polivalentes, autores de numerosas obras públicas y proyectos, y el incidente originó un claro conflicto de competencias a la hora de hacer frente al desastre; claro precedente de las disputas del siglo posterior entre los profesionales de una u otra corporación[80]. Consciente de la situación y de las limitaciones formativas de los arquitectos, y tal y como se ha indicado,

C.: «Benito Bails y la arquitectura española de la segunda mitad del siglo XVIII», en *Revista del Consejo Superior del Colegio de Arquitectos*, n.º 58 (Madrid, julio/agosto, 1982). QUINTANA MARTÍNEZ, A.: *op. cit.*; GIMÉNEZ LÓPEZ, E.: «La exhalación de la muerte. La aportación del matemático Benito Bails a la polémica sobre los cementerios en el siglo XVIII», en *Revista de Historia Moderna*, n.º 17, (Alicante 1998-99), pp. 113-146. ARIAS DE SAAVEDRA, I.: *Ciencia e Ilustración en las lecturas de un matemático. La biblioteca de Benito Bails*, Granada, Universidad de Granada-Reial Academia de Bones Lletres de Barcelona, 2002.

77 GARCÍA MELERO, J. E.: «Orígenes del control de los proyectos de obras públicas por la Academia de San Fernando (1768-1777)», en *Espacio, Tiempo y Forma, serie VII, Hª del Arte*, n.º 11 (1998), pp. 287-342. Del mismo autor «El debate académico sobre los exámenes para las distintas profesiones de la Arquitectura, 1781-1782. (El arquitecto según Juan de Villanueva)», en *Espacio, Tiempo y Forma, serie VII, Hª del Arte*, n.º 6 (1993), pp. 325-378.

78 CAPEL SÁNCHEZ, H.: «La invención del territorio...», pp.103-106. ANSÓN NAVARRO, A.: «La arquitectura de arquitectos e ingenieros militares: diversidad de lenguajes al servicio del despotismo ilustrado», en SILVA SUÁREZ, M. (Ed.): *Técnica e ingeniería en España. II.*, pp. 291-332.

79 GARCÍA FELGUERA, Mª de los S.: «El incendio de la plaza Mayor de Madrid en 1790 y los sistemas de construcción en la ciudad», en *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, tomo XIX (1982), pp. 1-15. LARRIBA, E.: « La Ilustración a prueba de fuego. El incendio de la plaza Mayor de Madrid del 16 de agosto de 1790», en *Cuadernos de Estudios del siglo XVIII*, n.º 17 (2007), pp. 199-247.

80 BONET CORREA, A., LORENZO FORNIÉS, S. y MIRANDA REGOJO, F.: *La polémica ingenieros-arquitectos en España. Siglo XIX.* Madrid, Ed. Turner-Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1985.

Agustín de Betancourt ya había intentado cinco años antes que se creara una Escuela de Caminos y Canales. No obstante habría que esperar hasta 1799, año en el que la Real Orden de 26 de julio instituyó el cuerpo facultativo de la Inspección General de Caminos y Canales; decisión que para Bonet Correa representa «el corolario de una política iniciada en la Ilustración» propiciado, además, por la imprescindible necesidad de introducir cambios radicales en la enseñanza y la práctica profesional, que conducirían a la segregación de arquitectos, ingenieros militares e ingenieros civiles.[81]. Con el Estado liberal en puertas, el ingeniero civil venía a representar lo que el ingeniero militar supuso a comienzos de la centuria ilustrada y en él se apoyaría la iniciativa estatal para poder desarrollar el vastísimo plan de obras públicas que exigían los nuevos tiempos. El ingeniero civil, eficiente y bien preparado, se erigirá ya en el siglo XIX en referente imprescindible para llevar a cabo sin grandes costes la mejora y ampliación de la red viaria, el trazado de la ferroviaria, la modernización de puertos y arsenales, la construcción de diques y presas y, en fin, todas aquellas obras que repercutirían positivamente, entre otras cosas, en el despegue de la minería y la siderurgia, el relanzamiento del comercio y el asentamiento de la incipiente industrialización[82].

Consideración final

A pesar de las estimaciones favorables acerca de la labor realizada por los ingenieros militares, los juicios sobre su competencia, cualificación técnica y eficacia son en realidad contradictorios. Mientras para la generalidad de los autores que han dedicado estudios a esta cuestión los ingenieros militares constituyeron para la monarquía borbónica hispana «el más importante cuerpo técnico para todo lo relacionado con el territorio, desde la defensa y el control a la ordenación y el fomento»[83], la opinión de los responsables po-

81 *Ibídem*, pp. 17 y 20. CAPEL SÁNCHEZ, H.: «La invención del territorio...», pp. 106-109. CAPEL SÁNCHEZ, H.: «Ciencia, técnica e ingeniería en la actividad del cuerpo de ingenieros militares...», pp. 367-373.

82 En el primer cuarto del siglo XIX ya se presenta al ingeniero civil no sólo como un profesional competente; también se le identifica «con los intereses del progreso y los ideales de la burguesía ascendente», en contraposición a los arquitectos de finales del período ilustrado a quienes se acusa de ser portadores del «lastre de su formación académica» y de ser perpetuadores de un «buen gusto» ya rancio; se les tacha, en suma, de representantes de «la imagen del antiguo poder, de los privilegios del pasado, los tradicionalistas hostiles a toda renovación»; cifr. en BONET CORREA, A. y otros: *op. cit.* pp. 22-23.

83 Así lo afirma Horacio Capel al comienzo de uno de sus últimos trabajos, con la misma rotundidad con la que lo ha venido proclamando en sus estudios a lo largo de veinticinco años de persistente tarea; cifr. en «Ciencia, técnica e ingeniería en la actividad del cuerpo de ingenieros militares...», p. 333. En esta línea, ver la reciente reflexión de ALBERO-

líticos contemporáneos fue, en ocasiones, menos benévola. Así, por ejemplo, Floridablanca[84] incluyó en la Instrucción Reservada para la Junta de Estado (1787) una dura crítica por el atraso técnico que, en su opinión, mostraban los ingenieros militares españoles por aquel entonces en comparación con los europeos; quizás porque para el diseño y gestión de las obras del Canal Imperial de Aragón hubo que traer técnicos holandeses[85]. Ante lo que para él constituía una evidencia, Floridablanca se inclinó decididamente por preparar los cimientos del futuro Cuerpo de Ingenieros Civiles, de acuerdo con las propuestas que, en este sentido, había formulado en 1785 Agustín de Betancourt[86]. El proceso culminaría en 1799, como ya se ha dicho, con la creación de este nuevo Cuerpo y la posterior dotación de una Escuela de estudios de la Inspección General de Caminos en 1802. Paralelamente las Ordenanzas de 1803 consagraron la definitiva reducción de las competencias de los ingenieros militares al ámbito puramente castrense[87].

No obstante, el Cuerpo de Ingenieros Militares desempeñó, sobre todo hasta la creación del de Ingenieros Civiles, un papel de gran importancia en la aplicación de la ciencia al conocimiento del medio espacial y ordenación del territorio, a la defensa y a las obras públicas. En la segunda mitad del siglo XVIII, a pesar de que la Ordenanza de 1768 no se refería ya al desempeño de misiones como agentes de fomento e ingenieros civiles y reducía su actividad a las fortificaciones, sus integrantes continuaron colaborando en los principales trabajos de trazado y reconstrucción de las redes viarias y fluviales, puentes, iglesias, hospitales y otras aplicaciones civiles.

LA ROMÁ, A.: «Conocer y dominar el territorio: ingenieros, científicos y técnicos en la Valencia de la primera mitad del siglo XVIII», en FRANCH BENAVENT, R. y BENÍTEZ SÁNCHEZ-BLANCO, R. (Eds.): *Estudios de Historia Moderna en Homenaje a la profesora Emilia Salvador Esteban,* Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2008, volumen II, pp. 929-951.

84 ALCÁZAR MOLINA, C.: *El conde de Floridablanca*, Madrid, 1929; del mismo autor *El conde de Floridablanca. Su vida y su obra*, Murcia, 1934. HERNÁNDEZ FRANCO, J.: *La gestión política y el pensamiento reformista del conde de Floridablanca*, Murcia, Universidad de Murcia, 1984.

85 PÉREZ SARRIÓN, G.: *El Canal Imperial y la navegación hasta 1812*, Zaragoza, Institución «Fernando el Católico»-Junta del Canal Imperial de Aragón-Universidad de Zaragoza, 1975; del mismo autor *Agua, agricultura y sociedad en el siglo XVIII. El Canal Imperial de Aragón, 1766-1808*, Zaragoza, Institución «Fernando el Católico», 1984.

86 RUMEU DE ARMAS, A.: *Ciencia y tecnología*, pp. 25-29. Sobre Betancourt ver asimismo RUMEU DE ARMAS, A.: *Agustín de Betancourt, fundador de la Escuela de Caminos y Canales*, Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, 1968; CIORANESCU, A.: *Agustín de Betancourt. Su obra técnica y científica,* La Laguna, Instituto de Estudios Canarios-CSIC, 1965.

87 Los avatares de la empresa se pueden seguir en RUMEU DE ARMAS, A.: *Ciencia y tecnología*..., pp. 55-61, 133-134, 245-252 y 279-314.

Por todo ello, los ingenieros militares constituyen, en suma, y desde nuestro punto de vista, un colectivo social y profesionalmente atractivo, polivalente y especializado, que se erigió en pieza clave de la política desplegada por la monarquía tanto desde el punto de vista militar, a la hora de hacer frente a las exigencias de las campañas bélicas, como desde el civil en el que ejecutaron las tantas veces aludidas tareas de auténtica ordenación del territorio. Éstas los convirtieron en decididos partidarios del reformismo ilustrado que perseguía la felicidad y el bienestar de la sociedad, aunque en demasiadas ocasiones no lograron vencer la resistencia y obstáculos que el viejo orden estamental y la propia estructura político-económica del Antiguo Régimen opusieron. Pero junto a esta vertiente civil, enormemente interesante, estos «hombres del terreno», cumplieron también una labor fundamental al convertirse en excelentes difusores de los avances científicos y técnicos. Muchos de ellos fueron profesores en las academias de Barcelona, de Orán o de Ceuta; aunque también en otros centros docentes como la Academia de Guardias de Corps o la de San Fernando. Impulsaron asimismo el nacimiento de academias de matemáticas, ingeniería y arquitectura en Hispanoamérica, a la vez que participaron en las sociedades económicas nacidas gracias al impulso de Campomanes. Hubo ingenieros militares que escribieron tratados y manuales destinados a la formación de los futuros componentes del Cuerpo, ampliando y mejorando con ello el léxico científico referido a la fortificación e ingeniería. También tradujeron y adaptaron obras clásicas de estos campos del saber procedentes de Inglaterra y Francia e, incluso, algunos llegaron a alumbrar estudios originales que obtuvieron reconocimiento público por su calidad, como en el caso de Pedro de Lucuce y su *Tratado de Cosmografía*. En última instancia, los inventarios *postmortem* analizados correspondientes a ingenieros militares ponen de relieve cómo la gran mayoría lograron componer, a lo largo de su dilatada vida profesional y pese a las dificultades derivadas de una constante itinerancia, bibliotecas especializadas más que dignas[88]. No inventaron nada, es cierto, pero las innovaciones científicas no les fueron ajenas y, con su actividad constante, contribuyeron a difundirlas[89]. Y esta tarea, como las restantes que desarrollaron, define a la perfección a este cuerpo militar, a este «Arma sabia» que, entendemos, cabría considerar como una más de las élites que contempló la España del siglo XVIII.

88 GALLAND-SEGUELA, M.: «Las condiciones materiales de la vida privada de los ingenieros militares...», fundamentalmente pp. 11-16 y el anexo.

89 GALLAND-SEGUELA, M.: «Los ingenieros militares...», p. 226.