



Revue

HISTOIRE(S) de l'Amérique latine

Vol. 7 (2012)

*La labor de los ingenieros militares del Rey :
su aplicación en la América española en la segunda mitad del
siglo XVIII, entre 'vientos' ilustrados y corrientes continuistas*

Marie-Hélène GARCIA

www.hisal.org | mars 2013

URI: <http://www.hisal.org/revue/article/Garcia2012>

La labor de los ingenieros militares del Rey : su aplicación en la América española en la segunda mitad del siglo XVIII, entre ‘vientos’ ilustrados y corrientes continuistas

Marie-Hélène Garcia*

Introducción

La temática de este coloquio que nos ocupa pone de realce la labor de los traductores como enlaces o transmisores de las ideas de libertad, de apertura al mundo que ya en las últimas décadas del siglo XVIII se habían propagado a la velocidad de la luz por Europa. Esos traductores son por lo general letrados que traducen a filósofos o a novelistas. También entre las élites, los escritos de hombres de Iglesia son traducidos por otros eclesiásticos¹.

Ahora bien, la filosofía se integra como disciplina en la amplia categoría de las Ciencias. Dicho desarrollo de las Ciencias va a la par de la difusión de los ideales para el progreso individual del hombre y el desarrollo de una nueva sociedad igualitaria. En efecto el avance de las Ciencias (matemáticas, física, náutica) así como de las Artes (arquitectura civil, arte militar, dibujo, etc.) conoce un auge en el siglo XVIII.

A este respecto la España de inicios del siglo XVIII no dejaba de estar en desfase con sus vecinos europeos².

* Université d'Artois- Textes et Cultures

¹ Manuel-Reyes GARCÍA HURTADO, *Traduciendo la guerra : influencias extranjeras y recepción de las obras militares francesas en la España del siglo XVIII*, A Coruña, Universidade da Coruña, 1999, p. 97. El autor apoyándose en *La Bibliografía de autores españoles* de Francisco Aguilar Piñal evalúa en un 47% los traductores (de todas las lenguas) que eran religiosos.

² Así lo señala François Lopez : « *Ce que l'Espagne, dans ses divers royaumes, comptait d'hommes instruits, savait depuis les années 1680 au moins, que la France était devenue le pays le plus cultivé d'Europe. Les livres, les premières revues scientifiques qui arrivaient du royaume voisin témoignaient des progrès qu'y avaient fait les sciences, la philosophie et les arts. Dans tous les domaines des sciences* »

Por eso hay que reconocer que la Monarquía española en manos del primer Borbón español, Felipe V, consciente del pésimo estado del país que había heredado, entendió la necesidad de reformar las instituciones existentes y de crear nuevas entidades que debían modernizar el país para poder aplicar el centralismo borbónico de tan gran eficiencia en su país de origen.

Claro ejemplo de ello será la creación de un nuevo cuerpo entre las Armas, el de los ingenieros militares con los cuales la nueva dinastía quería promover a unos hombres sumamente competentes a nivel técnico y científico.

Nuestra aportación a esta reflexión partirá por lo tanto de un punto de vista más sociológico. Nos proponemos presentar brevemente la génesis del Cuerpo, relatar el papel fundamental de su formación y de los manuales utilizados para cumplir con las misiones que les asignó el poder; como las aplicaron en la América hispánica.

Los ingenieros del Rey : el primer cuerpo militar técnico-científico al servicio de la corona española

Creación del Cuerpo y atribuciones

La creación oficial de un cuerpo estructurado de especialistas obedece efectivamente a una necesidad: paliar un vacío en el seno del Ejército. La nueva forma de pensar el Estado por los Borbones con el pretexto de una modernización de los territorios que poseen es reforzar su presencia y dominio en aquéllos. La presencia y acciones de esos hombres en la América de finales del Antiguo Régimen serán un buen ejemplo de ello³.

En los siglos anteriores algunos hombres, militares con aptitudes en matemáticas o civiles - a menudo de origen extranjero, flamencos o franceses en particular - ocupaban

– de la théologie, la patristique, les études bibliques, la critique historique aux mathématiques, à la physique, la chimie, la médecine- la France incarnait pour les hommes de savoir la modernité. Et tel était le retard pris par l'Espagne, si insuffisantes les bases sociales de toute rénovation, si fortes et si redoutables les résistances opposées par une masse de clercs farouchement misonéiste, que les intelligences se sont tournées dès lors et jusqu'à la fin de l'Ancien Régime vers le monarque, vers la seule puissance qui pût surmonter tous les obstacles et briser toutes les entraves. Dans l'ordre politico-culturel cette conception des rapports entre Pouvoir et Savoir est ce qui a le plus profondément marqué la pensée espagnole dans le dernier siècle des Temps modernes. [...] ». François LOPEZ, « Ce qu'une Espagne a attendu de la France de la fin du XVII^e siècle à l'époque des Lumières », in Jean-René AYMES, (ed) *L'image de la France en Espagne pendant la 2^e moitié du XVIII^e siècle*, Paris-Alicante, Presses de la Sorbonne Nouvelle- Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, 1996, p. 24.

³ Así lo señala en la introducción a su excelente ensayo prosopográfico del cuerpo Martine Galland-Séguéla, « [...] Ce groupe occupe une place centrale dans l'Espagne et l'Amérique du XVIII^e siècle, en tant qu'instrument de la défense et du développement de l'Empire. La maîtrise de l'espace est un point fondamental de l'affirmation du pouvoir monarchique ; or la dynastie régnante nouvelle affiche une volonté centralisatrice qui pousse aux réformes. [...] », in Martine GALLAND-SEGUELA, *Les ingénieurs militaires espagnols de 1700 à 1803 étude prosopographique et sociale d'un corps d'élite*, Madrid, 2008, Casa de Vélazquez, p. 1.

esas tareas. Incluso en la América colonial donde su papel era principalmente el de construcciones defensivas. El Real Cuerpo de Ingenieros militares se estructura a partir de 1710 con un decreto oficial en abril de 1711. Sus atribuciones fueron establecidas por una Ordenanza del 4 de julio de 1718 que se modificaron en tres momentos del siglo por razones políticas.

Ésta que determina sus actividades y que será vigente en la primera parte del siglo XVIII, añade a sus obligaciones militares ligadas a la fortificación, una labor decisiva de cartografía de las provincias del reino con descripciones del estado vial, hidrográfico, etc., para luego renovar dichas infraestructuras lo que permitiría fomentar la economía del país gracias a esas mejoras⁴.

En una palabra los Ingenieros Militares españoles juntaban en su trabajo, a la vez aptitudes propias de su oficio pero también - en un afán de unificación del territorio hispánico - las aptitudes de creadores de obras tan variadas como: edificios religiosos, canales de irrigación, numerosos reconocimientos topográficos, etc.; en ausencia de un Cuerpo semejante al de la Ingeniería civil francesa, estaban obligados a asumir esa doble tarea.

Algunas cifras

José Omar Moncada Maya, mayor especialista de la cuestión ha reactualizado últimamente las cifras⁵ de los ingenieros que fueron destinados a América (y Filipinas); si bien eso no quiere decir que pisaron el suelo de las Indias españolas. Entre 1700 y 1808 serían alrededor de 344 cuando el conjunto de ingenieros militares en España sería de unos 1000 entre 1723 y 1800⁶. Por lo tanto representan sólo un tercio de los efectivos del Cuerpo, una cifra bastante reducida cuando se mira la inmensa extensión de territorios en el Nuevo Mundo. Ese promedio es el que existió casi siempre a lo largo del siglo. Evidentemente su número fue más importante a medida que avanzaba el siglo en particular alrededor de los años de 1769, a raíz de las consecuencias de la guerra de los Siete Años (acabada en 1763) que planteaba otra forma de hacer la guerra y de la Ordenanza de 1768. No siendo ésta consecuencia de la primera aunque evidentemente

⁴ «*PARA LOS INGENIEROS Y OTRAS personas, dividida en dos partes: En la primera se trata de la formación de Mapas, ó Cartas geográficas de Provincias, con observaciones, y notas sobre los Ríos que se pudieren hacer navegables, Cequias par Molinos, Batanes, riegos, y otras diversas diligencias dirigidas al beneficio universal de los Pueblos; y asimismo al reconocimiento, y formación de Planos, y Relaciones de Plazas, Puertos de Mar, Bahías, Y Costas, y de los reparos, y nuevas obras que necesitaren, con el tanteo de su coste: En la segunda se expresan los reconocimientos, tanteos, y formalidades con que se han de proponer, determinar, y ejecutar las obras nuevas, y los reparos que fuesen precisos en las Fortificaciones, Almacenes, Cuarteles, Muelles, Y otras Fabricas Reales, y sobre conservación de las Plazas, Y Puertos de Mar*», in J.A. PORTUGUÉS, *Colección general de las Ordenanzas Militares*, Madrid, 1765, pp. 753-754.

⁵ Véase J.O. MONCADA MAYA, *La cartografía Española en América durante el siglo XVIII : la actuación de los Ingenieros Militares*, in 1º Simposio Brasileiro de Cartografía Historia, 10 a 13 de maio de 2011.

⁶ Horacio CAPEL et alii, *op.cit*, p. 70, Capítulo III.

la pérdida de territorios y la amenaza de las potencias europeas y estadounidense emergente encauzaran las atribuciones de los ingenieros hacia su vertiente de refuerzo de fortalezas y de protección del territorio. Dicha ordenanza también pretendía mejorar las condiciones de vida de los ingenieros que seguían sintiéndose discriminados en relación con otros cuerpos como los artilleros por ejemplo. Una mejora que afectaba también bastante a los ingenieros destinados a la América hispánica a cambio de algunas obligaciones. Señalamos un poco más arriba que el ser destinado a un lugar no supuso viajar hacia ese destino ya que las edades, la enfermedad, las obligaciones familiares hacían que muchos ingenieros nunca tomaran posesión de su puesto. Esto significa nítidamente que al número ya inferior de hombres nombrados allá se sumaba su defeción e implicaba que quienes estuvieron allí tenían un conjunto de territorios muy amplios que gestionar así como más obligaciones de las que les asignaba esa nueva Ordenanza.

Por lo tanto el incentivo financiero (sueldos, mesa, pagos anticipados) y las ascensiones más rápidas en el Cuerpo (promoción automática a la categoría superior cuando eran destinados a América) pretendían atraer a más candidatos hacia América. Allí tenían que permanecer por lo menos cinco años⁷ antes de volver a la España peninsular y en ese tiempo podían ser móviles en el marco del territorio americano. La época de mayor movimiento y presencia de los ingenieros militares españoles fue por tanto entre 1769 y 1800 aunque su repartición en el territorio fue también dispar (una disparidad que siempre había sido la norma ya que la parte sur del continente y la parte central de aquél no eran la prioridad de la Corona) puesto que las comandancias que contaron con más ingenieros siempre fueron Nueva España/Méjico, La Habana y Cartagena de Indias⁸.

Para ver qué labor desarrollaron en América en acuerdo con sus atribuciones conviene entender cómo y dónde se formaban.

La Formación

Las atribuciones que debían desempeñar esos hombres y la necesidad de tener un haz muy vasto de conocimientos - militares pero científicos al fin y al cabo - obligaron a la creación de centros docentes específicos para quienes pretendían entrar en esa arma. Ese fue el papel de las Academias de Matemáticas creadas entre 1720 y 1739, en Barcelona, Orán y Ceuta⁹.

Los que entraban, a seguir esa formación procedían de otras armas (infantería, caballería o dragones) y tenían que pasar un examen para mostrar sus capacidades científicas y su motivación. La formación se establecía durante tres años en cuatro

⁷ Véase Martine GALLAND SEGUELA, *op.cit* pp. 210-211, en que menciona que al sólo poder volver después de ser reemplazados, la media de estancia en América era de siete años.

⁸ J.O. MONCADA, *op.cit.*, pp. 4-5.

⁹ Véase Horacio CAPEL et alii., *op.cit.*, pp. 198-216.

clases de 9 meses. Así la preparación general para todos los militares constaba de asignaturas tan variadas como aritmética, geometría, trigonometría, topografía, (descripción de la esfera celeste en lección extraordinaria), artillería, fortificación, ataque y defensa de plazas, tácticas de los otros ejércitos, así como geografía, y descifrar planos (lección extraordinaria). Después de la segunda clase los ingenieros se especializaban en dos clases con mecánica, estudios de máquinas, hidráulica y construcción de arquitectura civil, perspectiva, gnomónica, elaboración y utilización de mapas geográficos e hidrográficos y resolución de problemas náuticos. Finalmente daban práctica del dibujo, elaboración de proyectos de edificios civiles y militares; con una lección extraordinaria sobre reglamentación de obras reales, aprendizaje de realización de presupuestos, costes, condiciones y precauciones de realización¹⁰.

Es de notar que en ningún momento especificamos la posibilidad de que los ingenieros de Ultramar tuvieran un centro de formación allí, y en efecto cuantos ingenieros del Rey « oficiales » actuaron en los territorios de las Indias y de Filipinas tuvieron que formarse en España. Hubo al parecer unos cuantos intentos de creaciones de centros¹¹ pero no fueron exitosos como lo subraya José Omar Moncada: « (...) *Es muy probable que existiera el temor a perder el control de una academia que formara militares criollos. Sin embargo, cuando estos proyectos existieron, la no aceptación se hizo esgrimiendo consideración de carácter académico* »¹² .

El proyecto que destacó más aunque no llegara a aplicarse fue el de Simon Desnaux en 1777, el de una *Academia Especulativa y Práctica sobre el Arte de la Guerra en el Reino de Nueva España*. Aparentemente quería implantarla siguiendo los planes de las academias en España con ejercicios prácticos notables como obras de fortificación¹³.

¹⁰ Aunque al final de los estudios no obtenían obligatoriamente un puesto de ingeniero, al volver a su cuerpo de origen difundían sus conocimientos científicos a los más jóvenes que podían querer entrar en las Academias y también podían ser llamados como ingenieros voluntarios si era necesario durante las campañas.

¹¹ Se trata en particular de la « Academia de geometría y Fortificación » de Nicolás de Castro, de la « Academia Militar de matemáticas Cartaginesas » de Juan de Herrera y Sotomayor abierta en 1731 para todos los Cadetes de la guarnición de Cartagena pero que cerró en 1732 tras la muerte de su fundador. Ambos citados por Omar MONCADA, in Horacio CAPEL et alii., *op.cit.*, p. 343 y Martine GALLAND-SEGUELA, in *op.cit.*, p.180-181. Esta también menciona las conclusiones de Ramón GUTIÉRREZ y Cristina ESTERAS, in *Arquitectura y fortificación: de la Ilustración a la Independencia Americana*, Madrid, Tuero, 1993, que hablan de un deseo de desarrollo de las matemáticas a nivel de enseñanza en las universidades de Indias, en la de San Felipe en Santiago de Chile 1738 y en la de San Marcos en Perú en la segunda mitad del siglo.

¹² Horacio CAPEL et alii, *op.cit.*, p. 343. Añade además: « *En el informe reservado al ministro de Indias no aparecen alegaciones sobre el peligro futuro que pudieran representar estos centros para formar a una oficialidad criolla emancipadora. Pero es posible que estas consideraciones se tuvieran también en cuenta, sobre todo después de la independencia de los Estados Unidos, e hiciera aparecer un modelo emancipador que los gobernantes españoles sabían perfectamente que habrían de tener una clara influencia en toda América. En cualquier caso, es evidente que la élite criolla apoyó decididamente cualquier iniciativa que se realizó en este sentido* », in *Ibidem*, p. 344.

¹³ *Ibidem*, pp. 343-344.

Por lo tanto para quien residía en la América española colonial tener esa formación científica y técnica significaba ir a estudiar a España o en raros casos estudiar con un parente si era familia de militar pero teniendo que volver a la metrópoli para pasar el examen. También existió la posibilidad de hacerse ingeniero voluntario¹⁴ y colaborar con el Cuerpo para paliar deficiencias, en particular suplir la falta de ingenieros en las expediciones¹⁵.

Ahora bien, entendemos que este vacío en la formación americana va a hacer que todos los hombres - quizás más del 90% de los ingenieros que serían destinados a cumplir su labor en las Indias (exceptuando aquéllos que siendo criollos aportaran una ayuda puntual) - serán españoles formados en España¹⁶, y que aplicarán las normas requeridas por el poder borbónico. Sin embargo al ir del otro lado del charco llevarán consigo los conocimientos clásicos y modernos que han adquirido en su profesión.

Las bases de la formación: textos originales y traducciones

La formación de los ingenieros militares incluía por lo tanto unos conocimientos avanzados en todos los aspectos de las Ciencias; y si bien se sabe que en las Academias hubo clases manuscritas elaboradas por los mismos profesores más destacados como Mateo Calabro o Pedro de Lucuce, había además que recurrir a manuales más especializados. Desgraciadamente como lo señalamos la producción de textos relacionados con el arte militar o científicos fue muy escasa en el primer tercio del siglo XVIII si bien destacan *El Compendio Mathemático en que se contienen todas las materias más principales de las Ciencias que tratan de la cantidad* (2da ed. 1727) del padre Tomás Vicente Tosca o las *Reflexiones Militares*, del Marqués de Sta Cruz (1730) que influenciaron todas las clases a lo largo del siglo¹⁷. Lo que caracterizó esa primera parte del siglo fue la cruel falta de libros de textos en español debido como lo indicamos a la falta de destacados autores en el país¹⁸. La solución más extendida fue recurrir a obras extranjeras lo cual planteaba el problema de la comprensión o a su traducción.

¹⁴ Siempre y cuando se habían estudiado obligatoriamente las matemáticas siguiendo la Ordenanza de 1768, in Horacio CAPEL, *et alii, op.cit*, p. 320.

¹⁵ Tenemos ejemplos peculiares citados por J.O. MONCADA, in Horacio CAPEL *et alii, op.cit*, pp. 344-345 y por Martine GALLAND-SEGUELA quien también recalca que en algunas situaciones extremas algunos hombres destacados por su formación pudieron ser requisados y así ascender en el cuerpo sin pasar por las Academias de formación españolas. Martine GALLAND SEGUELA, *op.cit*, p. 181.

¹⁶ Al parecer muchos de los que estuvieron destinados a América pasaron por las Academias africanas de Ceuta y Melilla. Citado por Ramón GUTIÉRREZ y Cristina ESTERAS, in *op.cit.*, p. 74.

¹⁷ Señalemos ya que la primera se basaba en una obra de un jesuita francés de finales del siglo XVII, marcando ya la influencia de ese país en estas disciplinas.

¹⁸ « *Nunca en las Mathematicas há sobresalido la España, y de los pocos Autores que de ellas en general, y en sus partes detalladas han escrito, sobre ser ántiguos, y escasos en sus explicaciones, tampoco se hallan ediciones ; de modo que carezen los Dominios de V.M. en este asunto de todas las noticias conducentes à labrar los Sujetos que tienen buenos principio : deviendose estos limitar al repaso de sus Cartapacios del Curso que se les enseñó, ó à la lectura de algunos pocos Libros franceses que se introduzen y tratan de pequeñas partes* », in Pedro (de) LUCUCE, *Exámen de la verdad...*, 1758.

Aunque infímo en relación con cuanto se escribía en la Europa Ilustrada existió una mayor proporción de textos dirigidos a los ingenieros o a otras corporaciones militares en la segunda mitad del siglo¹⁹.

Sin embargo lo más notable era que la mayoría de los libros que trataban de ciencias militares o de ingeniería procedían del extranjero, en particular de Francia y la imposibilidad para todos de conocer perfectamente la lengua impulsó a unos cuantos ingenieros así como a otros militares a traducir obras consideradas como imprescindibles.

Así pues en la primera parte del siglo se difundieron en su idioma original *La Science de l'Ingénieur dans la conduite des travaux de Fortification et d'Architecture*, (1729) de Belidor y el *Cours de Mathématique* (1693) y las *Recreations mathématiques et physiques* (1725) de Ozanam; el *Traité de la construction et des principaux usages des instruments de mathematiques* de Nicolas Bion de 1716, todas estas obras presentes en la Biblioteca de la Academia de Barcelona.

En cuanto a las traducciones de textos parece que florecen tanto más a partir de los años de 1760, un cambio que sintieron necesario también las autoridades en el momento de modernizar el Ejército²⁰. Sin embargo la primera traducción que marca el genio español fue la de Ignacio Sala en 1743 de la obra fundamental de Vauban *Tratado de la defensa de las plazas*.

Entre las primeras obras traducidas en la década de 1760 destacan las de Miguel Sánchez Taramas traducido del inglés John Muller *Tratado de Fortificación, o Arte de construir los edificios Militares y Civiles*, de 1769 y el del teniente de Infantería José Camaño Gayoso que tradujo a Jean Louis Le Cointe *Ciencia de Puestos Militares o tratado de las fortificaciones de campaña para el uso de los oficiales de infantería* en 1770. El problema de esas lagunas de buenas obras en español seguirá siendo señalado por otro ingeniero militar Tadeo Lope y Aguilar. Este pone de relieve el recurso a la traducción en su «*Prologo del traductor*», de los «*Elementos de fisica teórica y experimental*», de la obra de de Sigaud de La Fond²¹.

¹⁹ Así se publicó el *Curso Militar de Mathematicas* de 1753, del ingeniero Pedro Padilla (para la Academia de Guardias de Corps); una 3ra edición del *Compendio de Tosca* en 1757.

Los matemáticos Jerónimo de Capmany y Benito Bails escribieron en 1772 *Tratados de Matemáticas* para los cadetes de Infantería libro que se difundió en todas las Academias. Pero una obra que marcó los finales del siglo fue del mismo Bails *Principios de Matemáticas...*, y *Elementos de Matemática* (1776, los 3 primeros tomos y el curso completo en 1779-1783)

²⁰ Horacio CAPEL et alii, *op. cit.* p. 323

²¹ Tadeo LOPE Y AGUILAR, *Elementos de Física Teórica y experimental de M.Sigaud de Lafond*, Madrid Imprenta Real, 1787, p. X. Citemos: « (...) y la experiencia me lo ha confirmado infinitas veces, que (los jóvenes) teniendo que recurrir a los libros extranjeros, por no hallarse hasta el presente en nuestro idioma otra Obra general digna de aprecio sobre las Matemáticas que la de Don Benito Bails, (...) ».

Por lo tanto, cuantos militares fueron formados en España y pasaron a América tuvieron que utilizar todos estos conocimientos, entre los más modernos, para aplicarlos en sus distintas tareas en el territorio aunque siempre con una meta: dominar el espacio perteneciente a la monarquía española.

Su actuación en la América Española del siglo XVIII

Aplicación de sus obligaciones.

Si recordamos las obligaciones del ingeniero militar establecidas por las ordenanzas, entendemos que hay dos vertientes mayores, la militar con las fortificaciones y defensas de territorios unida a la labor cartográfica imprescindible, y por otra parte las construcciones públicas unidas a las obras urbanísticas; estas dos vertientes aunque en aspecto diferentes son el mejor ejemplo de la voluntad borbónica de dominar y modernizar el territorio desde dentro y desde fuera de sus dominios.

Hasta entonces las zonas más estratégicamente protegidas (y por ello se entiende que los ingenieros que allí trabajaron fueron más numerosos) fueron el Caribe, la zona de Nueva España y la costa atlántica del Reino de Nueva Granada. Pero el siglo XVIII traerá la necesidad de reforzar y desarrollar un sistema defensivo, hacia el Sur en la zona del Río de la Plata por su desarrollo económico, hacia el Pacífico (Valdivia, Chiloé) entre otras para proteger el estrecho de Magallanes (y evitar incursiones de barcos ingleses), y también hacia el Norte desde California y Florida por las pretensiones de los otros países. También se trataba de reforzar las primeras construcciones siguiendo las normas de Vauban, de ahí la importancia de conocer al autor para aplicar sus métodos; el ingeniero que tradujo al mariscal francés fue asimismo quien renovó en los años de 1752 el castillo de san Felipe de Portobelo²². También como gobernador de Cartagena de Indias (nombrado con anterioridad) empezó la remodelación de las fortificaciones de su puerto que acabaría Antonio de Arévalo quien además fortificó esa ciudad. Numerosos son los ejemplos de estas construcciones o refuerzo de fortificaciones que ocurrieron a lo largo del siglo²³; citemos a modo de ejemplo también a Bartolomé Amphoux que con otros rehabilitó según las normas de Vauban las defensas de la Isla Margarita en 1770²⁴. Para acabar citemos a un hombre del que hablaremos más adelante Miguel Constanzó quien reconstruyó el castillo de San Diego en Acapulco después del terremoto de 1776²⁵.

Pero para aplicar esas mejoras era imprescindible otro aspecto: el conocimiento del territorio para poder instalar poblaciones, construir donde era debido. De ahí la

²² Citado por Martine GALLAND-SEGUELA, *op. cit*, p. 219.

²³ *Ibidem*, pp.218-221 y J.O.MONCADZ, *op.cit.* p. 7.

²⁴ Martine GALLAND-SEGUELA, *op.cit.*, p. 220.

²⁵ *Ibidem*, p. 218.

importancia del reconocimiento territorial y de la cartografía. No olvidemos que para aquellos ingenieros que lograban alcanzar el final de la formación tenían que demostrar dotes para el dibujo que les serviría para levantamientos topográficos, arquitectónicos o diseño de obras públicas. Si por un lado hay un trabajo de reconocimiento de las fronteras, se debe con mucho a la voluntad de asentar el dominio del imperio español en sus territorios bien frente a las veleidades de potencias como la norteamericana bien para evitar revueltas de las poblaciones locales mal conocidas. Los numerosos planos de cuarteles, fábricas de pólvora y hospitales también entran en esa categoría de cartografía adscrita al ámbito militar.

Pero más allá de estas construcciones y realizaciones que debieron ocuparles la mayor parte de su carrera, los ingenieros americanos desarrollaron una labor importante en cuanto a arquitectura civil y a urbanismo. Para las obras públicas, en la que podemos incluir plazas y puertos²⁶, también hay que circunscribir la remodelación o reforma de palacios, de edificios administrativos (tribunales, cárceles), de faros, de aduanas, de iglesias aunque había restricción de las Autoridades para pagar a aquellos si intervenían en obras particulares por la falta que hacían en las labores más prioritarias de defensa militar.

Al lado de eso, las obras de caminos, puentes y canales de riego fueron sin duda menos notables que las que realizaron en España²⁷. La última labor de esos hombres parece verdaderamente unirlos con sus compañeros en la península, y fue su reorganización del espacio urbano, muy típica del deseo de ese regalismo impugnado por Carlos III. En las grandes ciudades se introdujeron novedades como el empedrado de calles, la construcción de acequias, evacuación de las aguas en las calles, creación de jardines. Principal exponente de ello fueron los planos de las Plazas Mayores típicas de la América colonial, con su catedral, su palacio episcopal, el cabildo, las aduanas, etc.. y los soportales. Como lo señala Sonia Lombardo: « *lo ordenado, lo recto, lo simétrico, lo parco, lo uniforme, lo bien hecho y lo funcional, valores que estaban en boga... se corresponden con el racionalismo de los enciclopedistas y con el estilo neoclásico en arquitectura* »²⁸.

¿Unos ingenieros transmisores de la Ilustración?

Teniendo en cuenta que la circulación de ideas científico-técnicas de la Ilustración europea llegó principalmente por vía de estos ingenieros formados en España, y por otro lado como señalan los estudiosos del tema: « *Sus relaciones con los ilustrados iberoamericanos debió enriquecer aún más esa formación científica adquirida en las Academias* »²⁹, nos interesó saber qué marcas de sus saberes aplicado al territorio los

²⁶ J.O. MONCADA, *op.cit.*, p. 10.

²⁷ *Ibidem*.

²⁸ Citado por J.O. Moncada in *Ibidem*, p. 13 y Martine GALLAND-SEGUELA, *op.cit.*, p. 223.

²⁹ *Ibidem*, p. 13.

ingenieros «americanos» habían dejado. Como para sus compañeros españoles, la multitud de planos de sus proyectos o realizaciones efectivas han sido recopilados cuando en un primer momento quedaron tan sólo difundidos en el círculo militar³⁰.

Se conoce un solo ejemplo de texto de arquitectura militar publicado en América, en México 1744, el de Félix Prósperi *La Gran Defensa; Nuevo gran método de fortificación*, que parece ser un modelo anterior a las teorías de otros arquitectos franceses, Montalembert y Cormontaigne pero que no tuvo gran impacto entre sus compañeros. Lo mismo que en España parece que muchos proyectos o apuntes científicos no salieron a la luz³¹.

Sin embargo cabe recalcar que en las tres últimas décadas del siglo sabemos de algunos escritos - en particular levantamientos cartográficos - que por tener una vocación militar y no en un principio una difusión pública, tardaron mucho tiempo en ser divulgados. Además al dar tan amplia información sobre los territorios pertenecientes al reino eran valiosos instrumentos de geopolítica indispensables a la Corona. Tanto así que un real decreto prohibía la publicación de todo lo que concernía América³².

Tanto para los mapas cartográficos útiles al poder civil como para trabajos que hicieron autoridad hasta el punto de ser traducidos sobresalen los nombres de Félix de Azara (gran naturalista) y de un ingeniero que tuvo un papel relevante en Nueva España Miguel Constanzó. De las tres obras destacadas del primero [*Apuntamientos sobre la historia natural de los quadrúpedos del Paraguay y Río de la Plata* publicada en Madrid en 1802, los *Apuntamientos para la historia natural de las Paxaros del Paraguay y Rio de la Plata* (tres volúmenes, Madrid, 1802-1805) y el *Viaje a la América meridional desde 1781 hasta 1801*.], la primera tuvo una traducción francesa ya publicada en 1801, *Essais sur l'histoire naturelle des Quadrupèdes*; el último cuya fecha de publicación desconocemos sí que fue traducido por Sononni en 1809 como *Voyages dans l'Amérique Méridionale* y en italiano en 1817.

Asimismo Miguel Constanzó junto al ingeniero Diego García Conde había establecido un documento interno para servir a un proyecto de defensa de la Nueva España, que Humboldt recuperó como lámina del *Atlas géographique et physique du Royaume de la Nouvelle Espagne*. Sin embargo la obra de mayor relevancia de este ingeniero fue la que redactó tras la expedición al mando de Gaspar de Portola; que si al principio era abierta y quería ser un reconocimiento geográfico y topográfico de aquellos asentamientos pertenecientes a la Corona más allá del territorio de Nueva

³⁰ *Ibidem*, p. 6.

³¹ J.O. MONCADA in Horacio CAPEL et alii, *op.cit*, p. 341.

³² *Ibidem*, p.340. Para los títulos escritos por ingenieros americanos para una difusión sin duda más notable entre los compañeros del continente véase J.O. MONCADA in Horacio CAPEL, *op.cit*, p. 340.

España después de una difusión limitada se retiró de la circulación, *Diario histórico de los viages de mar, y tierra hechos al Norte de la California en 1770*³³.

Sin embargo se sabe que a pesar de no circular se conoció en Inglaterra gracias a una edición de 1790 y en alemán en 1792. Volvió a editarse en inglés en EE. UU. en 1901 y 1910 y sólo de nuevo en castellano en 1950.

El ser traducidos para ser difundidos entre medios francófonos o anglófonos demuestran la calidad de su trabajo y lo novedoso de lo que aportaban a las ciencias y al reconocimiento de los territorios americanos.

Conclusión

Qué balance podríamos hacer de esta aproximación a unos hombres que hicieron circular saberes a su vez precursores en el terreno científico y técnicos aunque en muchos casos saberes heterodoxos.

Por una parte exponentes de una vertiente significativa -aunque clásica- del impacto de la circulación de las ideas de la Ilustración científico-técnica a través de sus textos de estudios y a veces de sus escritos. A su vez ellos mismos crearon textos que aportarían ideas novedosas y ayudarían a mejorar los conocimientos y con sus cartas y mapas ayudarían a establecer una toponimia más rigurosa del territorio hispano de ultramar.

Encerraban en sí en cierta medida una paradoja: fueron lazo acérrimo con el despotismo ilustrado en su relación con las Indias e involuntariamente participaron a la reorganización territorial que haría entrar el territorio americano en la era de la Independencia.

³³ Miguel COSTANSO, *Diario historico de los viages de mar, y tierra hechos al Norte de la California de orden del excellentissimo señor Marques de Croix ... y por direccion del illustrissimo señor D. Joseph de Galvez ... [Texto impreso] : ejecutados por la tropa ... al mando de Don Gaspar de Portola ... y por los paquebots el S. Carlos y el S. Antonio al mando de Don Vicente Vila ... y de Don Juan Perez, The Portolá Expedition of 1769-1770. Diary of Miguel Costanso, Translated by M. Carpio and F. J. Teggart.] Edited by Frederick J. Teggart. Span. & Eng., Publisher/year, University of California, Berkeley, 1911, Physical descr. 8º, p. 167.*