



Actas

IV CONGRESO DE CASTELLOLOGÍA

Madrid 7,8 y 9 de marzo de 2012

ACTAS
IV CONGRESO
DE CASTELLOLOGÍA
Madrid, 7, 8 y 9 de marzo 2012

IV CONGRESO DE CASTELLOLOGÍA

Madrid, 7, 8 y 9 de marzo 2012

Asociación Española de Amigos de los Castillos
2012

Coordinador:

Amador Ruibal

Secretario:

Pablo Schnell Quiertant

Vocales:

Aurea de la Morena Bartolomé

José Antonio Linage Conde

Pedro Ponce de León Hernandez

Jose Miguel Muñoz Jiménez



Publicación subvencionada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte



El congreso contó con el patrocinio de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid



y la colaboración de la Fundación Caja Madrid

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE AMIGOS DE LOS CASTILLOS (2012):
Actas IV Congreso de Castellología. Madrid 7, 8 y 9 de marzo de 2012
Edición digital. Asociación Española de Amigos de los Castillos. 2012.

Edita

Asociación Española de Amigos de los Castillos
calle Prado nº 26, 2º D.
28014 Madrid
913191829@castillosasociacion.es
www.castillosasociacion.es

©Del texto e imágenes, los autores (salvo indicación)

©2012, de esta edición: Asociación Española de Amigos de los Castillos (AEAC)

ISBN: 978-84-615-8324-9

Maquetación digital: Julia Marín Bailly-Baillièrè

Diseño: Pablo Schnell Quiertant

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni tampoco su tratamiento informático, ni su transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia y otros, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del *Copyright*.

PRESENTACIÓN

IV CONGRESO DE CASTELLOLOGÍA DE LA A.E.A.C.

Este IV Congreso, organizado por la Asociación Española de Amigos de los Castillos en Madrid del 7 al 10 de Marzo de 2012, tiene como eje central la expansión de la fortificación española por todos los continentes, lo que sucederá a partir del siglo XVI, tras el descubrimiento de América y los viajes de circunnavegación, gracias al impulso de la Monarquía Hispánica y a la labor de los ingenieros al servicio de nuestra corona, con un coste económico y humano ingente que se mantendrá hasta el siglo XIX.

Esta labor fortificadora, en muchos casos deteriorada por su misma finalidad y por el paso del tiempo, reconocida hoy como “Patrimonio de la Humanidad” en muchas de sus obras conservadas, ha sido objeto desde el siglo XX de un proceso de recuperación auspiciado por España, por diversos gobiernos de los estados en los hoy están esas construcciones y por entidades supranacionales que han procurado la conservación de este tesoro histórico-artístico, que hoy podemos considerar parte de la historia universal dado el vasto número de monumentos que la integran y la gran cantidad de países de todos los continentes en los que estuvieron emplazados, aunque hay que resaltar los existentes en Europa, América y África, por ser donde se ubican la mayoría de los mejor conservados, sin olvidar el gran número que hubo en Asia como Fuerte del Pilar de Mindanao, uno de los muchos de las islas Filipinas, Fort Tahula en las islas Molucas (Indonesia) o Nuestra Señora de la Soledad en Umatac (Guam), por citar algunos.

Las ponencias de Fernando Cobos, Antonio Sanchez Gijón, Javier de Castro, Tamara Blanes y Ramón Gutiérrez se ocupan de destacar esa labor y, junto a ellas, se presentan en el congreso, como no podía ser menos, estudios de numerosísimas fortificaciones peninsulares y algunas de allende nuestras fronteras, destacando por su número las que tratan aspectos de la fortificación medieval, desde el siglo

IX al XVI, enmarcadas en torno a las ponencias de Edward Cooper y de quien esto escribe, Amador Ruibal, y de épocas posteriores, hasta el siglo XX, como recoge Pablo Schnell en su ponencia.

También destaca la labor de restauración que se viene realizando en estas antiguas fortificaciones, a lo que se destinan las ponencias de los arquitectos Pedro Ponce de León y Luis Serrano Muñoz, más las comunicaciones que tratan este aspecto así como las causas históricas que motivaron la desaparición de muchas fortalezas.

Asimismo están presentes las nuevas herramientas que la tecnología nos proporciona para el estudio de estos edificios, como recoge el trabajo de Arturo Molina, y la preocupación por lograr que la importancia de su conservación arraigue en las nuevas generaciones, para lo que se presenta un elenco de materiales didácticos dedicado a difundir este aspecto entre nuestros jóvenes estudiantes, como hace Rosario Martín Pérez, sembrando para el futuro.

Como es de justicia en la presentación de estas actas, hay que agradecer lo que las ha hecho posibles: El esfuerzo de tantos estudiosos de estos temas, en el marco de la dedicación de las personas que forman la Asociación Española de Amigos de los Castillos, presidida por El Conde de Casal, D. Guillermo Perinat, destacando la labor de la “Sección de Investigación” que presenta diversos trabajos y el esfuerzo de Pablo Schnell, secretario de la AEAC y del Congreso, quien tantas horas ha dedicado a su organización, impulsada fundamentalmente por la ayuda obtenida del Ministerio de Cultura del Gobierno de España, en el marco del programa de Acción y Promoción Cultural de 2011, y al patrocinio de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Además ha contado con la colaboración de la Fundación Caja Madrid que ha cedido su sala de conferencias de la Casa de las Alhajas para su celebración y del profesor Carlos Ayala de la UAM, que lo ha recomendado a sus alumnos del Master Universitario de Estudios Medievales Hispánicos, concediendo 1 crédito a los asistentes. A todos nuestro reconocimiento.

Amador Ruibal

Coordinador del IV Congreso de Castellología de la AEAC

INDICE GENERAL

PONENCIAS

	página
Ponencia marco	
Una visión integral de las escuelas y los escenarios de la fortificación española de los siglos XVI, XVII y XVIII.	
Fernando Cobos Guerra	1
Las Órdenes Militares en España (Siglos XII-XV): Fortalezas y encomiendas.	
Amador Ruibal Rodríguez	49
El dominio de la pólvora en la Arquitectura Militar a finales de la Edad Media	
Edward Cooper	97
Fortalezas y castillos españoles de Italia: La fortificación como Arte Real.	
Antonio Sánchez Gijón	111
Las fortificaciones de la Corona Hispánica en el Mediterráneo durante los siglos XVI y XVII (1492-1700).	
Javier de Castro Fernández y África Cuadrado	143
La fortificación española en América caribeña, de los orígenes a nuestros días.	
Juana Tamara Blanes Martín	201
Los Ingenieros Militares en Sudamérica. Siglo XVIII.	
Ramón Gutiérrez	227
La Arqueología en la fortificación de la Guerra Civil Española. Algunos ejemplos.	
Pablo Schnell Quiertant	247
Reflexiones en la restauración de dos conjuntos fortificados españoles.	
Pedro Ponce de León	275
Restauración del castillo de Puñonrostro en Torrejón de Velasco.	
Luis Serrano Muñoz	301

COMUNICACIONES

Fortificación medieval islámica

	página
Fortificaciones andalusiés en sillería en la marca superior del Al-Ándalus (siglos IX-XII). Luis Zueco Giménez	325
Aproximación a las defensas en los adarves de las murallas de al-Ándalus, siglos IX y XI, a partir de los datos de la fortificación de Vascos (Navalmorelejo, Toledo). Miguel Angel Bru Castro	347
El burj de Torrehierro en Talavera de la Reina (Toledo). Un ejemplo de torre de control en el espacio rural andalusí de la Marca Media. César Pacheco Jiménez	363
Arquitectura islámica defensiva en el curso medio del río Júcar. Javier Hidalgo Mora, Ignacio Matoses Ortells	375
Notas sobre algunos palacios de recreo de Al-Andalus. Jorge Jiménez Esteban	391
La muralla de Salamanca, doce años después. Michel Muñoz García	415

Fortificación medieval cristiana

	página
Estudio arqueológico del Castillo de la Estrella (Montiel) a través de sus técnicas constructivas. David Gallego Valle, Eduardo Lillo Fernández	439
Una propuesta metodológica para el estudio de torres exentas en un ámbito territorial definido. José Ramón Ruiz Checa, Liliana Palaia Pérez, Vicente Galvañ Llopis	457
Castillos y fortalezas de Cataluña y la institucion de la “recollita”. GRAD (Eduard de Balle, Ignasi Casanovas-Permanyer, Eduardo Herrero, Lola Framis y Manuel Checa)	479
Estudio de la fisonomía de la fortaleza alicantina en su estado anterior a las transformaciones renacentistas. M ^a Isabel Pérez Millán.	491
Graffiti en el Castillo de Sax (Alicante). Vicente Vázquez Hernández, Rosa Galvañ Castaño	507

El Castillo de Castilnuevo (Guadalajara). Excavación arqueológica y análisis de la construcción para un primer acercamiento al edificio.	
Luis Fernando Abril Urmente	525
Los subterráneos del castillo de Almodóvar del Río (Córdoba).	
Francisco García del Junco	537
El Castillo calatravo de Villarrubia de los Ojos (Ciudad Real)	
Jesús Molero García	555
Las fortificaciones de la villa de Calatayud en los inicios de la Guerra de los dos Pedros (septiembre 1356-mayo 1357)	
Álvaro Cantos Carnicer	571
Fortificaciones en la frontera meridional del Campo de Montiel en el marco de las guerras civiles castellanas (ss XIV y XV)	
Miguel Torres Mas, Luis Benítez de Lugo Enrich	585
Últimas intervenciones en el Castillo de Brihuega (Guadalajara). Excavación y análisis arqueológico de la construcción histórica.	
Luis Fernando Abril Urmente, Alejandro García Hermida, Fernando Vela Cossío	597
La belicosa nobleza gallega y el uso de sus castillos en la Baja Edad Media.	
Lorena Carrasco y Cifuentes	609
El castillo de Navarredonda (Término Municipal de San Martín de Valdeiglesias): una fortaleza medieval inédita en la Comunidad de Madrid.	
Francisco Javier Pastor Muñoz, María Jesús Adán Poza	625
Avance de estudios sobre la arquitectura de las iglesias fortificadas de Castilla y León.	
Valentín Arrieta Berdasco	637
Estudio del torreón de acceso del Castillo de Palazuelos (Guadalajara).	
Berta Gámez Mejías y José María Torres	657
Excavaciones arqueológicas y trabajos de levantamiento topográfico de algunas estructuras defensivas del cerro del Castillo de Hita (Guadalajara).	
Luis Fernando Abril Urmente , Israel Jacobo Alcón García, Fernando Vela Cossío	669
Lecturas, elementos y permanencias en la arquitectura fortificada. Le Château du Roi René. Angers (Francia).	
Eduardo González Fraile	679

Fortificación moderna

página

Juan Guas, el obispo Arias Dávila y el castillo de Turégano (Segovia) como nuevo templo de Salomón.	
José Miguel Muñoz Jiménez	697
Iglesias fortificadas de la costa granadina.	
Mariano Martín García	713
El Castillo de las Arguijuelas de Arriba, la necesidad de valorar el patrimonio desde un punto de vista global.	
Adela Rueda Márquez de la Plata, Pablo Alejandro Cruz Franco	735
Casa Blanca de Medina del Campo: Iglesia, Palacio, Castillo	
Teresa Garrido Zurdo	747
La Guerra de las Germanias y la Batalla del Castillo de Corbera (Valencia).	
Miguel Gómez Sauquillo	771
Los inicios de la fortificación abaluartada en Alicante, la muralla de Carlos V.	
Ángel Benigno González Avilés	787
La torre fuerte o de los Alumbres de Rodalquilar: medio milenio de historia y de dejadez.	
Antonio Gil Albarracín	801
Pervivencias de los elementos defensivos medievales en el Real Alcázar de Madrid, del siglo IX a 1734.	
Enrique Castaño Perea	819
La decadencia de la arquitectura militar en los territorios de las Órdenes Militares durante el siglo XVIII.	
Juan de Ávila Gijón Granados	835
Los proyectos de fuertes exteriores para las fortificaciones de Pamplona.	
Victor Echarri Iribarren	849
Torres Martello en la isla de Menorca.	
Mónica Fernández de la Fuente	867
Un memorial de 1529 del prior de Barleta para las fortificaciones de Pamplona.	
César Fernández Antuña	877

Fortificación siglo XIX y XX

	página
Elementos de fortificación en las iglesias neomedievales madrileñas. Carlos García Costoya	891
Las Poyatas, un palacete rural acastillado con elementos eclécticos de fortificación. José Maldonado Escribano	907
Del muro que nos protege al muro que nos oprime. Apuntaciones de una ciudad ocupada: Alcalá de Henares durante la invasión francesa. Miguel Ángel Vivas Pérez	917
Las fortificaciones de la Guerra Civil Española en el Cerro del Socorro (Cuenca). Pedro Peinado, Michel Muñoz García, Santiago David Domínguez Solera	933
La línea de defensa del Monte de El Pardo. Nuevas evidencias. Ricardo Castellano Ruiz de la Torre	949
Fortificaciones de la Guerra Civil Española en Castuera (Badajoz). Rafael Moreno García	963

Restauración, intervenciones, inventarios

	página
Restaurar con pólvora de rey en Andalucía. Antonio Gil Albarracín, Gonzalo Gozalbes Cravioto	983
Plan de recuperación del yacimiento arqueológico del castillo medieval de Aguilar de la Frontera (Córdoba). Carmen Carbajo Cubero, Francisco Cabezas Pérez	1007
La torre de la Garrofa: historia y restauración. Paco Carles Guardia, Antonio Gil Albarracín	1021
Propuesta de un índice para priorizar las intervenciones en castillos. Miguel Jover Cerdá	1039
Aplicación de los sistemas de información geográfica en la elaboración y gestión de los inventarios de arquitectura defensiva. Arturo Molina Dorado	1047
Inventario de Arquitectura Militar Catalana. GRAD (Eduard de Balle, Ignasi Casanovas-Permanyer, Eduardo Herrero, Lola Framis y Manuel Checa)	1063

Adaptación urbanística de los castillos urbanos en la Comunidad Valenciana. Jaime Llinares, Rafael Emilio Marín, Manuel Ramírez, Ana Valls	1075
Aplicación de los criterios clásicos intervencionistas a la recuperación y mantenimiento de las torres defensivas. J. Catalá, M. Jover, J. Llinares, M. Ramírez	1089
Criterios a seguir para la Intervención en fortalezas exentas de la Comunidad Valencia. Castillos de Serra y Macastre. J. Catalá, M. Jover, R.E. Marín, A. Valls	1103
La desaparición de las murallas: el derribo de la Puerta del Sol de la ciudad de Granada. Gonzalo Fernández-Rubio Hornillos	1125
El proceso de negociación para el retorno de Torres Bermejas a la Alhambra (1959-1962). Gonzalo Fernández-Rubio Hornillos	1127
Un documento inédito relativo a la exploración del pozo del castillo de Burgos. Francisco García Riesco, Gonzalo López-Muñiz Moragas	1139

Póster

	página
Estudio diacrónico de las defensas de la ría del Sella (Ribadesella, Asturias) Patricia Suárez Manjón, Jesús Ignacio Jiménez Chaparro, Valentín Álvarez Martínez	1155
La restauración de las fortificaciones de Felipe II (Peñíscola) Pepa Balaguer Dezcallar	1173



PONENCIAS

PONENCIA MARCO

Una visión integral de las escuelas y de los escenarios de la fortificación española de los siglos XVI, XVII y XVIII

Fernando Cobos Guerra

Arquitecto, miembro experto del ICOMOS
International Scientific Committee on Fortifications and Military Heritage (ICOFORT)

1.- ANTECEDENTES

Está por escribir la historia de la fortificación española en la época del imperio o mejor dicho, la historia de la fortificación de la monarquía hispánica entre los siglos XVI y XVIII. Para hacerlo deberíamos primero definir qué entendemos por fortificación española, si la construida en España por españoles, si la construida fuera de España por españoles, si la construida por la Corona española dentro y fuera de España con independencia de la nacionalidad del ingeniero... deberíamos también considerar qué ocurre con aquellos ingenieros que eran súbditos del rey de España en la época del imperio pero los territorios en los que nacieron pertenecen ahora a otro país. Los historiadores de la fortificación francesa no han tenido ese problema por cuanto la mejor fortificación francesa está en Francia y fue hecha básicamente por franceses. Los historiadores italianos por el contrario han considerado italiana toda la fortificación hecha por los naturales de Italia en cualquier lugar del mundo. Los trabajos de Carlo Promis¹ sobre la fortificación situada en suelo italiano o los de Maggiorotti² sobre el trabajo de los ingenieros italianos fuera de Italia nacieron en un contexto de espíritu nacionalista italiano,

¹ PROMIS, CARLO. *Della vita e delle opere degl'italiani scrittori di artiglieria, architettura e meccanica militare*. Turín 1843. Entre otras.

² MAGGIOROTTI, LEONE ANDREA. *L'opera del genio italiano all'estero. Gli architetti militari*. Roma, 1939



que llevo a exacerbar la “italianidad” de estos artífices³. La creencia universal de las bondades de los tratadistas y arquitectos italianos del renacimiento como de Giorgio o Leonardo o Sangallo, provocó que legiones de historiadores de arte glosaran las influencias que el renacimiento italiano generó en otros países ocultando las más que probables influencias que los italianos tuvieron de los ingeriros de esos otros países, obviado el incuestionable hecho de que la supremacía militar en la propia Italia del periodo correspondió siempre a España y Francia.

La reacción española a esta historia sólo italiana de la fortificación hispánica tuvo también un tinte nacionalista y los meritorios trabajos de Sojo y Lomba sobre Ramiro López o Luis Pizaño⁴ intentaron por contraste reflejar los indudables méritos de ingenieros nacidos en España. Lo cierto es que los estudios sobre la fortificación española siguieron siendo dependientes de las fuentes extranjeras, y tuvieron muy poca repercusión fuera de España. Cuando en 1998 publicamos nuestro estudio sobre la fortaleza española de Salsas⁵ al norte de Perpiñán, la historiografía francesa seguía desconociendo el nombre del ingeniero (Ramiro López) que había construido tan importante fortaleza; cuando en 2000 publicamos la edición crítica del tratado de Escrivá⁶, la historiografía italiana seguía ignorando al autor de dos de las más importantes fortalezas de la primera mitad del XVI que hay en Italia. Además los estudios sobre los ingenieros que trabajaron y publicaron tratados en Milán o en Bruselas seguían ignorando a los ingenieros españoles de esas plazas, centrándose solo en los naturales de esos países. Resultaba en suma muy difícil quitarse de encima el ropaje del nacionalismo patrio que nos hacía ver exclusivamente como objeto de estudio a los naturales del país de investigador. La situación en España, especialmente desde el mundo académico, seguía presa de un papanatismo incapaz de liberarse de ese complejo de inferioridad que hacía meritorio cualquier trabajo de investigación en el que se pudiera demostrar que una obra arquitectónica cualquiera era el resultado de la influencia de un famoso tratado foráneo y no hace muchos años podía leerse en la presentación que hacía un ilustre catedrático de la edición española del tratado de Durero la queja por lo poco estudiada que estaba la influencia de Durero en la fortificación española cuando resultaba, y el propio Durero daba muchas pistas, que lo que faltaba realmente por hacer era estudiar la influencia de la fortificación española en el tratado de Durero.

El problema de fondo no era tano la reivindicación de la fortificación española reducida de una manera restrictiva a la hecha por españoles, como la comprensión de la estructura de los ingenieros de la monarquía hispánica, con independencia de su origen, la importancia de los tratados con independencia de en qué lengua o en qué ciudad del imperio fueran publicados o el conocimiento de las claves técnicas que permiten entender la fortificación moderna mas allá de los tópicos y falsas clasificaciones que muchos de los historiadores que se han acercado a este mundo habían aplicado.

³ Ignorando la habitual italianización de los nombres de ingenieros españoles como Prado, Pizaño o Malpaso o asignando a la escuela italiana al mismísimo Escrivá.

⁴ Fermín Sojo y Lomba. *El capitán Luis Pizaño*. Memorial de Ingenieros del Ejército. Madrid 1927.

⁵ COBOS, Fernando y DE CASTRO, José Javier. “Salsas y la fortificación de transición española”. En *Castillos de España*, nº 110-111. Madrid 1998

⁶ ESCRIVÁ, Luis. *Apología en excusación y favor de las fábricas del reino de Nápoles* Manuscrito de 1538 en la Biblioteca Nacional de Madrid. Edición anotada y comentada en COBOS Fernando, CASTRO José Javier y SANCHEZ-GIJÓN Antonio, *Luis Escrivá, su Apología y la fortificación Imperial*, Valencia, 2000



Hace ya algunos años que los historiadores franceses y mas tardíamente los italianos empezaron a interesarse por la documentación y los trabajos generados por los ingenieros españoles, y empezó a ser eficaz un intercambio de datos con la publicación de algunos de nuestros estudios tanto en Francia como en Italia⁷. Recientemente aparecían estudios sobre los ingenieros de Milán, sobre las fortificaciones de Sicilia o sobre los ingenieros de Flandes⁸ que aportaban una visión global sin distinguir la nacionalidad de los ingenieros que estudiaban o, como en el caso de Sicilia, reconociendo abiertamente la influencia española⁹ (durante siglos Sicilia fue mucho más española que Granada). Cualquiera que conozca un poco la historiografía italiana comprenderá hasta qué punto es inusual que un estudio de fortificación renacentista italiana mire más a Salsas y a la Mota que a Mondavio u Ostia.

Hay además una segunda cuestión importante a la hora de estudiar la fortificación moderna o abaluartada que durante años se había obviado. La caracterización de la fortificación moderna sólo puede hacerse desde un conocimiento técnico muy preciso de sus claves geométricas y matemáticas y sin embargo en España la historia de la técnica estaba mucho más atrasada que en otros países. Esto tenía dos consecuencias importantes; por un lado, los historiadores que habitualmente se ocupaban de estos temas carecían de la formación técnica suficiente para entender realmente el fondo de estos asuntos¹⁰; por otro lado, el trabajo de análisis crítico de las fuentes y los tratados españoles estaba por hacer al carecer los historiadores de esta formación y las conclusiones de carácter técnico que se utilizaban en el estudio de las fortalezas españolas procedían de fuentes extranjeras. Esta dependencia desdibujaba totalmente la lectura de la fortificación española en cuanto se intentaba por ejemplo someterla a la crítica comparativa respecto a tratados italianos o franceses

La presente ponencia pretende dar las claves para una relectura de la historia de la fortificación hispánica, y para ello hemos dividido este estudio en tres grandes temas. El primero titulado “Los ingenieros de la monarquía hispánica y la difusión de los conocimientos” presta atención a la estructura territorial de los ingenieros y a las escuelas hispánicas predominantes en cada momento, al carácter colegiado de las decisiones importantes de proyecto a partir de las juntas de ingenieros, los debates de estos y la difusión de las ideas así generadas y en un tercer subgrupo a la caracterización de los tratados de fortificación y su relación con las experiencias y las obras realmente ejecutadas

⁷ COBOS, Fernando. “Pallas y Minerva, militares e ingenieros en la corona española en el siglo XVI” en *FORTEZZE D'EUROPA. Forme, professioni mestieri dell'architettura difensiva in Europa e nel Mediterraneo spagnolo* (A. MARINO, a cura di) Roma 2003; COBOS, Fernando - “Dessins de fortification dans “Os desenhos das antigualhas” du portugais Francisco de Holanda (1538-1540)”. Actas de las jornadas de estudio *Atlas militaires manuscrits europeens*. Paris 2004 ; COBOS, Fernando “ Tecniche ossidionali e difensive aragonesi e spagnole” Actas del *congreso internacional Castel Sismondo e l'arte Militare del Primo Rinascimento*. Rímini (Italia) 2004; COBOS, Fernando “...quien a mi rey no obedeciera de mi se guardara: La arquitectura militar española con Fernando el Católico (1474-1516)” en VIGANÓ, M. (Coord.) *L' architettura militare nell' età di Leonardo*. Locarno (Suiza) 2007.

⁸ BRAGRAD Ph. *dictionnaire biographique des ingénieurs des fortifications. Pays Bas Espagnols 1504-1703* Namur 2011.

⁹ Alessandro Gaeta. "A tutela et defensa di quisto regno". Il castello a mare di Palermo, Baldiri Meteli e le fortificazioni regie in Sicilia nell'età di Ferdinando il Cattolico (1479-1516): protagonisti, cantieri, maestranze. Palermo 2010, p. 143.

¹⁰ La obsesión propia del mundo académico de los historiadores de no compartir “sus documentos” aunque no les entendieran, hasta publicarlos, agravaba el problema del que sólo se libraban aquellos que han demostrado una mayor capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios como la catedrática Alicia Cámara, que tiene una amplia bibliografía sobre este tema desde una óptica mucho más abierta e universalista que la restrictiva disciplina del simple historiador.



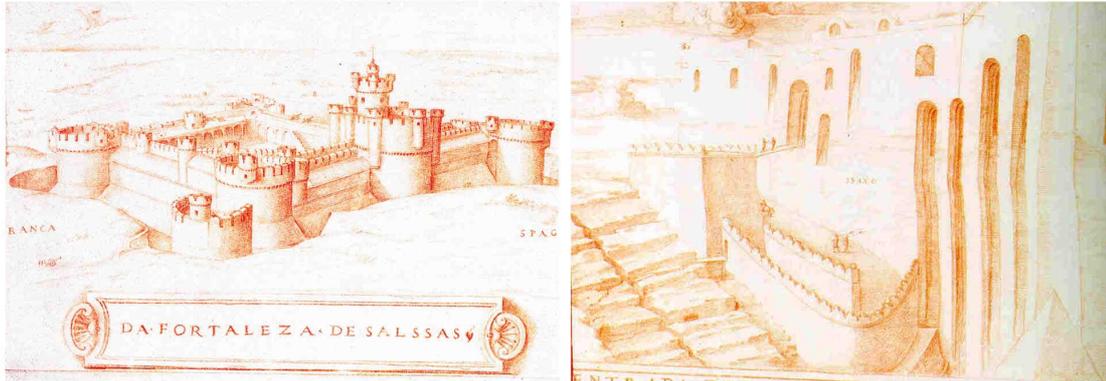
El segundo tema titulado “El conocimiento técnico de la historia de la fortificación hispánica” pretende revisar algunos de los errores más comunes aplicados en el estudio de la fortificación española e insistir en los aspectos relacionados con la geometría y las matemáticas.

El tercer tema, titulado “Los condicionantes geográficos y estratégicos de la fortificación hispánica” pretende reflejar las condiciones y las soluciones específicas de la fortificación del imperio español en una lectura horizontal de lo que podríamos llamar *invariantes de la fortificación hispánica*.

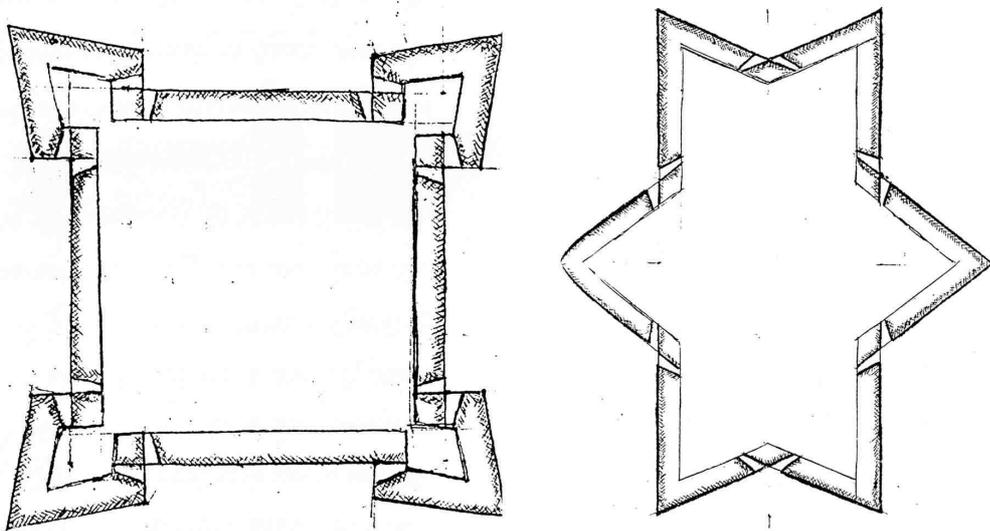
Todo ello es fruto del trabajo desarrollado en los últimos 10 años y proviene básicamente de los siguientes estudios donde el lector podrá encontrar de forma mucho más extensa desarrollados estos temas:

- F. COBOS: «La formulación de los principios de la fortificación abaluartada : de la "Apología" de Escrivá (1538) al "Tratado" de Rojas (1598)”, en M. SILVA (coord.): *Técnica e ingeniería en España. I. El renacimiento*, Zaragoza, 2004
- F.COBO “la fortificación española en los siglos XVII y XVIII: Vauban sin Vauban y contra Vauban “en M. SILVA (ed.) *Técnica e ingeniería en España II : el siglo de las luces*. Zaragoza 2005. págs. 469-519;
- F. COBOS y J.J. de CASTRO “ los ingenieros, las experiencias y los escenarios de la arquitectura militar española en el siglo XVII” en A. CÁMARA (coord.) *los ingenieros militares de la monarquía hispánica en los siglos XVII y XVIII*. Madrid 2005 págs. 70-94;
- F.COBO “Engineers, teatrises and fortification proyects: a transfer of experiencies between Europe and America” en CHIAS, P. Y ABAD, T. (edit.) *The Fortified Heritage: a Transatlantic Relationship* Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares 2001.

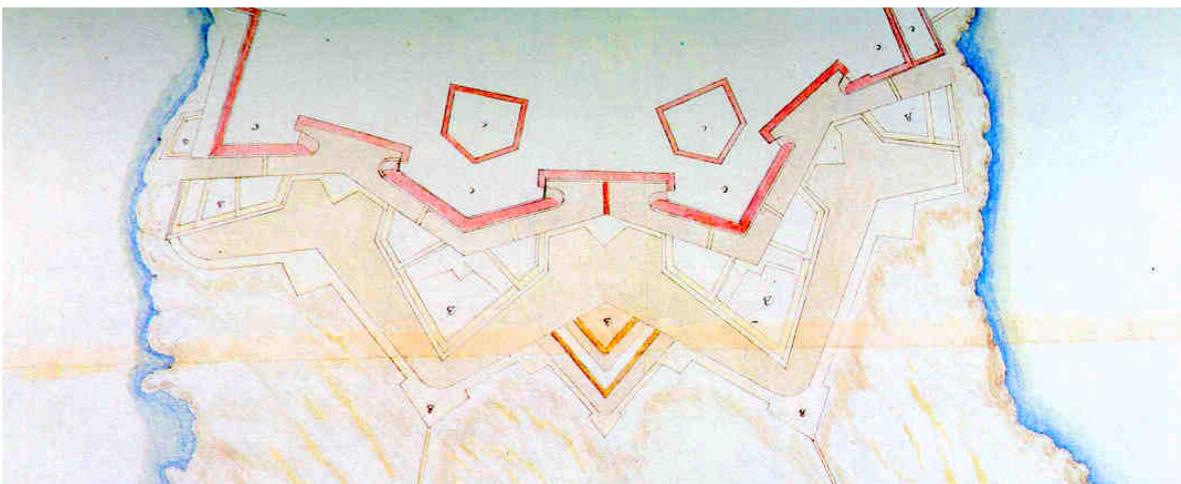




Castillo de Salsas (Ramiro López 1497) y castillo de san Telmo de Nápoles (Escrivá 1538) dibujados por Francisco de Holanda, hacia 1538 en *Os Desenhos das antigualhas*, Biblioteca de El Escorial

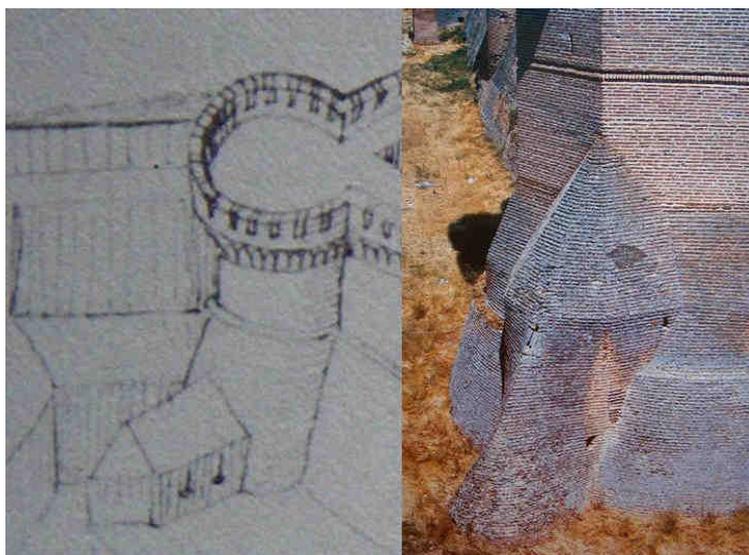


Escrivá. Tratado. Nápoles, 1538 Fortificación con baluartes y fortificación atenzada..



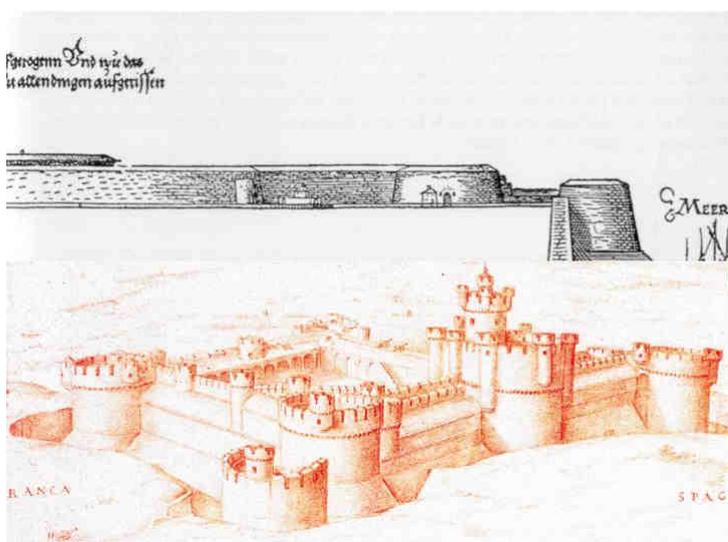
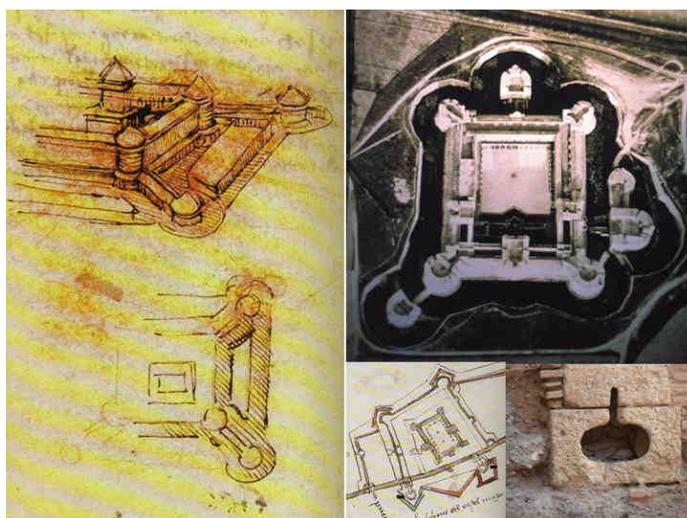
Frente viejo de La Valeta (MALTA). Proyecto de los ingenieros enviados por el marqués de Leganés desde Milán, J. Médicis y J. Garay en 1639. Dibujado por F.Negro y C.M. Ventimiglia, *Atlante do città e fortezze del regno di Sicilia* (1640). Madrid, Biblioteca Nacional de España





Caponera que protege el pozo contramina del castillo de Coca y detalle de una caponera al pie de una torre en Francesco di Giorgio Martini, trattati di architettura ingegneria e arte militare códice Magliabechiano II. I. 141 f.80 tav. 297 (edición facsímile de C. Maltese, Milano 1967)

Dibujo de una fortificación en 1504-1505 . Leonardo da Vinci. Códice Madrid II 79r comparado con foto aérea de la fortaleza de Salsas en la actualidad y detalle del castillo de Perpiñán en 1534-38 donde se observan los baluartes avanzados construidos por Ramiro López a finales del XV y que pretendía tapar la tijera proyectada en el plano. ACS m. p. y d. VIII-62



Dibujo de fortaleza de cierre de frontera en el tratado de Durero (1527) en el capítulo en el que Durero cita como ejemplo La fortaleza de Salsas construída por Ramiro López entre 1495 y 1503 y dibujo de esta fortaleza de Salsas en 1538 por el pintor portugués Fco. de Holanda.



2.- CLAVES PARA UNA RELECTURA DE LA HISTORIA DE LA FORTIFICACIÓN HISPÁNICA

2.1.-Los ingenieros de la monarquía hispánica y la difusión de los conocimientos

- **Estructura territorial y escuelas predominantes**

Hay que intentar deshacerse de las visiones nacionalistas modernas para entender la estructura territorial de los ingenieros del Imperio Español y considerar que, para la Monarquía hispánica, cualquier súbdito de cualquiera de sus territorios en España, Portugal, Italia o Flandes, era tenido como propio y enviado a aquellas partes del Imperio donde era más útil¹¹. En el caso de los ingenieros, y hasta principios del siglo XVIII, los dos lugares donde más necesidad de ellos hubo y donde se concentraron los mejores talentos, donde se establecieron las mejores escuelas y donde se produjeron los mejores tratados fueron Italia y Flandes. De esta forma los arquitectos que trabajaron en la península ibérica o en América, salvo muy raras excepciones¹², no fueron necesariamente los más valiosos de entre los que la monarquía tenía en servicio, y la percepción que la historia local americana, portuguesa o española tienen de la supuesta dependencia de ingenieros extranjeros, especialmente italianos, debe matizarse. De hecho mientras Benedetto de Ravena o Gabriel Tadino trabajaban en España, el que era posiblemente el mejor ingeniero de la Corona, el valenciano Pedro Luis Escrivá, fortificaba el reino de Nápoles y escribía (1538) el primer gran tratado de fortificación moderna¹³. Igual podría decirse de la labor o de los Tratados en Milán o Bruselas de Collado, Lechuga, Garay, Chafrión, el primer y tercer marqués de Leganés, Santans y Tapia o Fernández de Medrano. Al tiempo que Santans escribía su tratado en Bruselas, el portugués Enriquez de Villegas publicaba su tratado en Madrid. Al tiempo que Chafrión y Leganés dirigían la escuela española de Milán que culminaría en la publicación (1693) de su tratado *Escuela de Palas*, al tiempo que Medrano era el principal tratadista de la escuela española de Bruselas, donde se formarían decenas de ingenieros, muchos de ellos también españoles, los ingenieros flamencos Fernando y Carlos de Grunennbergh fortificaban las plazas de Galicia o Sicilia.

Sólo tras la guerra de Sucesión Española, con la llegada de los Borbones franceses a principios del S. XVIII, se produce una verdadera dependencia teórica y humana de técnicos extranjeros, especialmente franceses, aunque con escasas repercusiones tanto en la fortificación construida en España como en la construida en América. Cambian también los escenarios vitales de un Imperio que ya no domina ni Flandes ni Milán y las nuevas Escuelas de Fortificación se reorganizan. Barcelona primero pero seguidamente Orán, en la costa de Argelia, siguiendo la máxima de situar a los ingenieros y a sus centros de formación allí donde son más necesarios.

¹¹ Una primera versión de esta idea se publicó en Portugal en F.COBOS “ los ingenieros y las escuelas hispánicas de fortificación y su influencia en América” *CEAMA nº 1* Almeida (Portugal) 2008.

¹² Especialmente en el último tercio del siglo XVI con la presencia en la península Ibérica de Vespasiano Gonzaga y Fratin y la creación de la academia de matemáticas de Madrid, con Herrera y Rojas, coincidiendo todo ello con necesidades de fortificación estratégica en el Levante, Portugal, la frontera de Francia, el norte de África y los puertos americanos, cuyos proyectos se gestionaron desde Madrid o Lisboa, sin que llegara realmente a crearse una academia o escuela en América.

¹³ ESCRIVÁ, Luis. *Apología en excusación y favor de las fábricas del reino de Nápoles* Manuscrito de 1538 en la Biblioteca Nacional de Madrid. Edición anotada y comentada en COBOS Fernando, CASTRO José Javier y SANCHEZ-GIJÓN Antonio, *Luis Escrivá, su Apología y la fortificación Imperial*, Valencia, 2000.



- **Las juntas de ingenieros, los debates y la difusión de las ideas**

Hay dos aspectos iniciales a tener en cuenta cuando se intenta estudiar la fortificación hispánica. En primer lugar, la mayor parte de los ingenieros de la corona eran oficiales de la misma y a diferencia de los italianos no integrados en el imperio, no tenían necesidad de hacerse valer con la publicación de tratados y cuando los publicaron siempre fue con mucha posterioridad a la ejecución de los proyectos que allí se reflejaban. En segundo lugar, la estructura de toma de decisiones en las fortificaciones españolas casi siempre fue colegiada atendiendo a la opinión de los militares expertos y de los ingenieros que se reunían para debatir un proyecto o decidir cuáles iban a ser los criterios para hacer un tipo de fortificación; esto implica que no siempre el ingeniero que firma el plano es el autor intelectual de la traza. Estos dos aspectos hacen mucho más relevante un fenómeno que se repite singularmente a lo largo de toda la historia de la fortificación española: las juntas de ingenieros.

Cuando hace años publicamos los primeros estudios en la fortificación renacentista española señalábamos que no podía ser casualidad que los diseños construidos en ladrillo y piedra en la Mota, Coca o Salsas tuvieran su correlación ligeramente posterior en los dibujos de de Giorgio o Leonardo¹⁴. Resultaba entonces más verosímil que los dibujos italianos estuvieran inspirados en las fortificaciones construidas por los españoles que lo contrario. Los estudios que hemos publicado posteriormente sobre Leonardo y sus ideas de fortificación han puesto en evidencia no solo la influencia de los capitanes españoles al servicio de Cesar Borgia sino también la enorme repercusión y el conocimiento que los italianos tenían de una fortaleza como Salsas en 1503¹⁵. Sabemos ahora además que, en las fechas en las que Salsas se empezaba a construir, Fernando el católico habría llamado al ingeniero que proyectaba las fortificaciones de Sicilia para tener una reunión con Ramiro López en Perpiñán¹⁶. Sabemos incluso gracias a la investigación de Javier de Castro que se publica en estas mismas actas¹⁷, que otro ingeniero español presente en Perpiñán y Salsas, el comendador San Martín habría sido cedido al papa Borgia como ingeniero jefe de los Estados Pontificios y enviado posteriormente como máximo responsable de la fortificación de Rodas. Tenemos por tanto la junta de ingenieros, conocemos el debate entre Ramiro López y San Martín sobre el diseño de Salsas y conocemos de forma precisa los medios por los que estos conocimientos llegaron a Sicilia, a Roma y a Rodas.

Otro caso paradigmático es el ocurrido en Nápoles entre 1535 y 1538. En el 35 el emperador convoca junta de ingenieros para fortificar san Telmo; Escrivá provoca un debate con la solución finalmente adoptada, lo que le obliga a escribir su tratado no casualmente titulado “*Apología en*

¹⁴ COBOS, Fernando. -“ los orígenes de la escuela española de fortificación del primer renacimiento” en VALDES, A (coord.) *Artillería y fortificaciones en la Corona de Castilla durante el reinado de Isabel la Católica* Madrid 2004 y COBOS, Fernando . “la fortificación española del primer renacimiento: entre la arqueología de la arquitectura y la arquitectura de papel” en VV AA *Ciudades Amuralladas* Pamplona 2005.

¹⁵ COBOS, Fernando “Leonardo ingeniero y su contexto: Una guía de lectura crítica del Códice Madrid II” en *Los Manuscritos de Leonardo da Vinci de la BNE: Codex Madrid I (Ms. 8937) y Codex Madrid II (Ms. 8936) Primera edición crítica y edición facsímil* Madrid 2009 y COBOS, Fernando “...quien a mi rey no obedeciera de mi se guardara: La arquitectura militar española con Fernando el Católico (1474-1516)” en VIGANÓ, M. (Coord.) *L' architettura militare nell' età di Leonardo*. Locarno (Suiza) 2007.

¹⁶ Alessandro Gaeta. "A tutela et defensa di quisto regno". Il castello a mare di Palermo, Baldiri Meteli e le fortificazioni regie in Sicilia nell'età di Ferdinando il Cattolico (1479-1516): protagonisti, cantieri, maestranze. Palermo 2010, p. 143.

¹⁷ José Javier de Castro Fernandez y Africa Cuadrado Basas. Las fortificaciones de la Corona Hispánica en el Mediterraneo durante los siglos XVI-XVII (1492-1700).



excusación y favor de las fabricas que por designio del comendador Escrivá se hacen en el reino de Nápoles” y, finalmente, tanto la solución de tijeras empleada por Escrivá como las claves técnicas del debate se difunden por todo el Mediterráneo. La apología escrita en dialogo entre el comendador y el vulgo lo cuenta con estas palabras:

“tu no te acuerdas que estuviste presente quando la Magt. del emperador subio en ese monte en el año de mil y quinientos y treinta y cinco y quiso entender la forma de la fortification que a sus guerreros parecia que en aquel lugar se convenia y fue quasi por todos concluydo que se pusiese alli un espunton poderoso ... para que resistiese a qualquiere batteria que le viniese, pues haviendo tu no solo dexado de hazer el espunton adelante mas haviendote retirado atrás y hecha esta tijera, como quieres porfiar que este bien” .

A lo que Escrivá contesta que

“no obstante que este bien qualquiere espunton puesto contra la parte de donde se puede battir para lo que toca a la resistencia que conviene hazerse a la artilleria enemiga ... como la spiga o angulo deste espunton es necesario ... ponerle derecho contra el lugar de donde la batteria le puede venir y por el consiguiente la tronera que a el le a de defender es fuerça dreçarse a la mesma parte a donde mira la espiga ... viene quasi a tirar la dicha tronera por frente hazia el lugar de la batteria y como las troneras que tiran por frente es averigudado que pueden poco resistir ni valer concluyo que el poner semejantes espuntones es cosa mal pensada”¹⁸,

Justifica así una solución que contradice aparentemente las órdenes del emperador y de sus “guerreros” e inaugura una teoría “defensiva” pero notablemente pragmática que pivota sobre la adaptación al terreno y la protección del tiro directo en las troneras de flanco como base del sistema abaluartado. Este argumento presentado por primera vez por Escrivá en San Telmo será curiosamente el tema recurrente en importantes debates posteriores sobre la fortificación de la Goleta en 1538 o sobre la fortificación de Malta en 1565, a los que hemos hecho referencia en la edición crítica del Tratado. Otros debates de este primer periodo, habrían sido los desarrollados en Fuenterrabía en 1535-38 cuyas soluciones reflejaría en sus dibujos el pintor espía portugués Francisco de Holanda¹⁹.

En los años siguientes serian importantes los debates en torno a la ciudadela de Amberes, en relación con el alcance de la línea de defensa y la planta ideal a la que luego nos referiremos, y especialmente el provocado tras la pérdida de la Goleta en 1574. Resulta en este caso muy sintomático que mientras que la reacción pública del duque de Alba fue la famosa bravata sobre el valor de los soldados que defienden una línea pintada en la arena del desierto, sus notas personales indicaban

¹⁸ Apología XXXVIII y comentario en pág. 62 y 63 en ESCRIVÁ, Luis. *Apología en excusación y favor de las fábricas del reino de Nápoles* Manuscrito de 1538 en la Biblioteca Nacional de Madrid. Edición anotada y comentada en COBOS Fernando, CASTRO José Javier y SANCHEZ-GIJÓN Antonio, *Luis Escrivá, su Apología y la fortificación Imperial*, Valencia, 2000.

¹⁹ COBOS, Fernando - “Dessins de fortification dans “Os desenhos das antigualhas” du portugais Francisco de Holanda (1538-1540)”. Actas de las jornadas de estudio *Atlas militaires manuscrits europeens*. Paris 2004



claramente como el rey, más preocupado por los problemas técnicos evidenciados que por el valor de sus hombres, “convocaba junta de ingenieros”²⁰.

Hemos señalado ya la importancia de los debates sobre las fortificaciones de Argelia y Peñíscola y Lisboa en referencia al problema que contaba Escrivá sobre la protección de las defensas de flanco²¹ y haremos referencia a los debates sobre la utilidad de las obras exteriores que empiezan a darse en la fortificación española en una fecha tan temprana como los años 20 del siglo XVII.

Con todo, el ejemplo más significativo sobre la relación que existía entre las juntas de ingenieros, los debates entre éstos y la difusión de las ideas lo tenemos en el proceso para la fortificación de Malta a partir de 1635. Curiosamente y como ejemplo de los problemas que genera el estudio autárquico de las fortificaciones de un lugar concreto, la historiografía sobre Malta (inglesa e italiana) ha ignorado las fuentes españolas que son sin embargo las más ricas y precisas por cuanto Malta era una posesión de la corona española, alquilada a la orden de san Juan, es cierto, pero sobre cuya fortificación el consejo de guerra español tenía la última palabra.

Entre 1635 y 1639 se habían sucedido diversos proyectos y pareceres que en carta del Gran Maestre al rey de España se resumen así²²:

«Que aviendo el Gran Maestre antecesor del que oy es, comenzado la nueva fortificación en la Ciudad de Valeta, donde esta la religión, cuya planta puso en aquella ocasión en las reales manos de V. M. juntamente con los pareceres que sobre la materia se dieron [...]. Y aviéndose después en la ejecución dellas reconocídose algunos inconvenientes considerables [...], y ha embiado al Cavallero Bartona a Florencia, Nápoles y Milán con las plantas y demás razones que han parecido, para comunicar y conferir la materia, y a pedir al Marqués de Leganés ordene a los ingenieros que tiene den su parecer, y para tomar en ello la resolución más conveniente, ha hecho yr a Malta al Padre Fiorençola de la Orden de Santo Domingo, persona de grande opinión en Italia en materia de fortificaciones»²³.

El proyecto iniciado y revisado por la Corona española era el de P. P. Floriani; los ingenieros del Marqués de Leganés (el abuelo del supuesto autor de la *Escuela de Palas*) eran Juan de Médicis, II Marqués de Santangelo²⁴, y Juan de Garay, capitán general de la artillería de Milán. De ellos y del citado padre dominico Fiorezola se conservan los pareceres, sometidos al Consejo de Guerra e impresos en castellano para su posterior difusión.

²⁰ COBOS, Fernando y J. J. DE CASTRO, “El debate en las fortificaciones del imperio y la monarquía española”. En *Las fortificaciones de Carlos V* (HERNANDO (coord.), Madrid 2000

²¹ COBOS, Fernando: «La formulación de los principios de la fortificación abaluartada: de la "Apología" de Escrivá (1538) al "Tratado" de Rojas (1598)”, en M. SILVA (coord.): *Técnica e ingeniería en España. I. El renacimiento*, Zaragoza, 2004

²² Tomado de COBOS, Fernando “la fortificación española en los siglos XVII y XVIII: Vauban sin Vauban y contra Vauban “en M. SILVA (ed.) *Técnica e ingeniería en España II : el siglo de las luces*. Zaragoza 2005. págs. 469-519

²³ AGS, E., Leg. 3482, 170, año de 1639.

²⁴ No confundir con el también ingeniero Giovanni de Médicis, hijo natural de Cosme, duque de Toscana y muerto en 1621. El Juan de Médicis que trabaja en Milán era hijo de Rafael de Médicis, que había recibido en 1625 de la Corona de España (reino de Nápoles) el «título de Marqués de Santo Angelo de Grotte, tierra de la provincia de condado de Molisse, con la condición de que le suceda su hijo D. Juan de Médicis» (Madrid, 12 de junio de 1625 (s.p., 188-138v); AGS, Cat. XXVIII, títulos y privilegios de Nápoles, 373).



La repercusión del proyecto de Floriani y del debate generado se adivina no sólo por el hecho de que sus pareceres estén impresos, sino porque el mismo Floriani escribe al Maestre:

«Yo después dando para ello licencia vuestra Eminencia, embiaré a su Santidad, a su Magestad Cesarea, a las de España y Francia, y a otros Príncipes de Italia, las plantas y dibujos, para que vean que yo tengo fundamento muy real, bueno, y fundado en el servicio de la religión, y de toda la Christiandad»²⁵.

Sin embargo, el proyecto de Floriani no le convence a la Corona que ordena otros dictámenes y en 1639, «llamado el Padre Ricardo de la compañía de Jhs., hizo el disinio de Malta que V. Md. mandara ver y dio su parecer». Se recomienda entonces que «si acaso la fortificación que el Maestre embia disiniada estuviere empeçada a hazer, sería de parecer la Junta que V. Md. mandase que se demoliese, y el material se gastase en los baluartes que disinia el Padre Ricardo»²⁶.

Se ordena poco después que «Don Francisco [de Melo, virrey de Sicilia] se entere de todo y vea si ay algo que moderar o añadir. [...] y encaminar que si no son necesarias todas las fortificaciones no pasen adelante y se hagan las que fueren menester»²⁷. Con el virrey están los ingenieros que vienen de Milán, Juan de Médicis y Juan de Garay, que proyectan y reforman las fortificaciones de Malta y alguna de Sicilia, y cuyos diseños quedan incorporados al bellísimo atlas que el virrey estaba preparando y que hoy se conserva en la Biblioteca Nacional de Madrid²⁸.

Del proyecto de Juan de Médicis para Malta también hay varios pareceres impresos en castellano. Médicis propone una defensa con revellines y medias lunas (realmente contraguardias) en el frente viejo y la reforma del frente nuevo empezado por Floriani. En 1640 da instrucciones sobre «la fortificacion de rebellines començada delante de la frente vieja de la ciudad Valeta, conforme al modelo que embié el año pasado»²⁹, y poco después perfila todos los detalles de su singular proyecto, que se adelanta en muchos aspectos a cualquier otro proyectado antes, ocupándose, por ejemplo, de las salidas y retiradas de las obras exteriores: «Y para que así la media luna exterior, como la interior, puedan comunicarse con sus fosos con más comodidad, a sus lados se harán las surtidas, que vayan a desembocar al plano del foso» de la defensa contramina («y junto a la punta de las dichas medias lunas se hará una cisterna profunda hasta la llana del foso, que a la necesidad pueda también servir de contramina») o de estar oculto de la campaña: «Las puentes para poder surtir sobre los rebellines se tengan en parte, y tan bajas quanto baste para no ser vistos desde la campaña [...]. La media luna de dentro tenerla a filo del parapeto de la de fuera, de manera que desde la campaña parezca toda una»³⁰.

Estando integrada la Orden de Malta por caballeros de todas las naciones, cualquier proyecto hecho en Malta era conocido inmediatamente por todos los príncipes de Europa. Además, como bien decía el Gran Maestre en la carta que hemos citado antes, para los españoles, Malta era un bastión

²⁵ RAH, 9/3773 (6).

²⁶ AGS, E., Leg. 3482, 167.

²⁷ AGS, E., Leg. 3482, 166.

²⁸ F. NEGRO y C. M. VENTIMIGLIA: *Atlante di citta' e fortezze del regno di Sicilia 1640*, Biblioteca Nacional de Madrid, Mss. 787, y edición facsímil a cargo N. ARICO, Messina, 1992.

²⁹ RAH, 9/3773 (2).

³⁰ RAH, 9/3773 (3).



fundamental de la defensa del mediterráneo “spagnolo” contra el turco. Por este motivo, la ambigua posición de Francia, a menudo aliada con los turcos, provocaba no pocas suspicacias en España, recelosa de que, bajo el hábito de la Orden, sus enemigos espieran sus defensas y conspiraran contra su dominio de este territorio. La presencia en Sicilia de barcos franceses bajo bandera de la Orden de Malta inicia un curioso debate en esos años y, a este respecto, un dictamen de la Corona dice:

«Los Cavalleros del avito de San Juan en su religión son neutrales, fuera della cada uno sirve el partido de sus obligaciones, y así se ve que cada vasallo acude a su príncipe: los españoles a España, los franceses a Francia, los ingleses a Inglaterra, los alemanes a Alemania y los savoyados a su Duque [...]; los tiempos son sospechosos i cada príncipe procura conseguir su intento por los caminos que puede»³¹.

No sabemos si el hecho de que los pareceres y proyectos citados estén impresos se debe a que circularon copias en todas las cortes europeas, como Floriani quería, pero incluso aunque no circularan³², nada de lo que se hiciera en Malta podía pasar completamente desapercibido. La bien documentada presencia de los franceses Creville y Pagan en 1645 en Malta y su conocimiento y aprobación de lo proyectado por Médicis y Garay³³; la posterior presencia del también francés Blondel y la más tardía llegada de Grunenbergh, enviado por España desde Sicilia³⁴ en 1681 y en 1687, son sólo algunos ejemplos del continuo intercambio de conocimientos que la fortificación de Malta supuso en la época. Si atendemos a la teoría que sitúa en el tratado de Pagan el origen del modelo de lo que luego llamaríamos escuela vaubantiana, la importancia de los debates y los proyectos de Floriani, y especialmente de los de Juan de Médicis, se vislumbra como determinante del desarrollo posterior de las nuevas teorías fortificatorias.

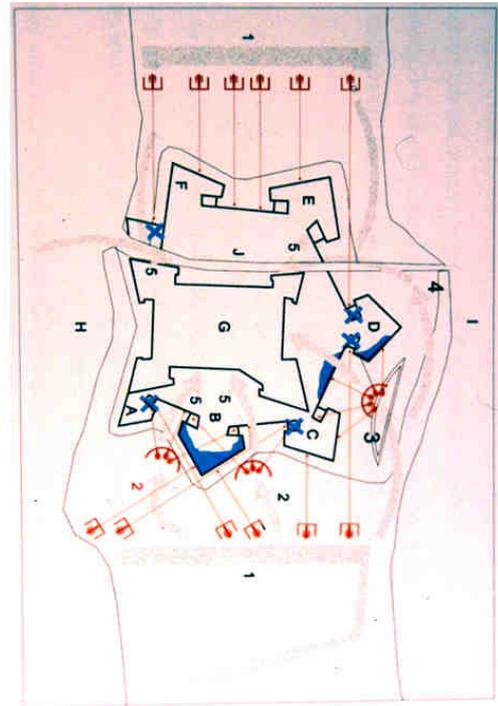
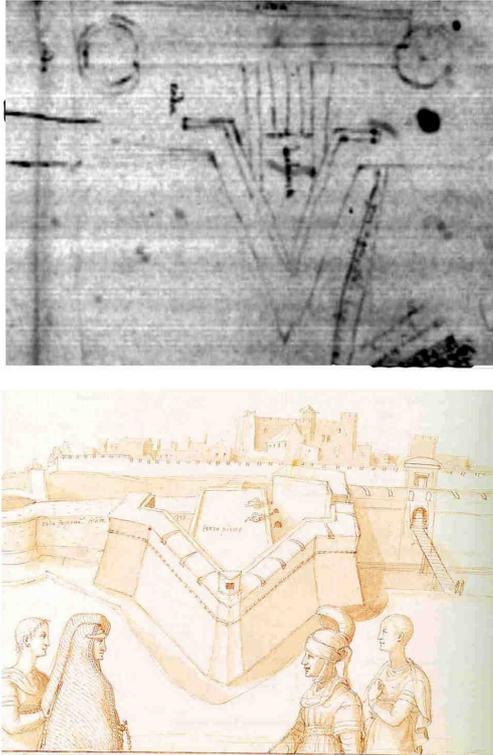
³¹ AGS, E., Leg. 3482, 28.

³² No hemos podido comprobar si los ejemplares que aparecen en los índices de los archivos de la Orden de Malta y del Vaticano son la misma edición que la española o copias manuscritas.

³³ Especialmente en el fuerte luego llamado de Ricasoli. En el frente de la Valeta, Creville propone añadir un hornabeque (S. SPITERI, *op. cit.*, pp. 301 y 283, respectivamente).

³⁴ S. SPITERI, *op. cit.*, pp. 285 y 278.





Baluartes frontales avanzados de la fortaleza de Salsas (según el plano de Ayora de 1503 guardado en la Academia de la Historia) y de Fuenterrabía, (según el dibujo de Francisco de Holanda en 1538, guardado en el Escorial.)

Esquema del ataque turco a La Goleta en 1574.(COBOS F y Castro J , “El debate en la fortificación del Imperio de Carlos V”. en *Las fortificaciones de Carlos V*. Madrid 2000.)

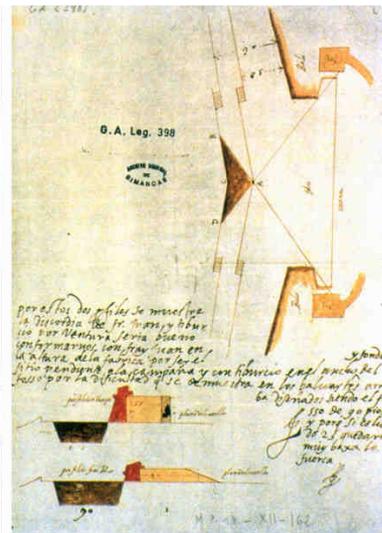
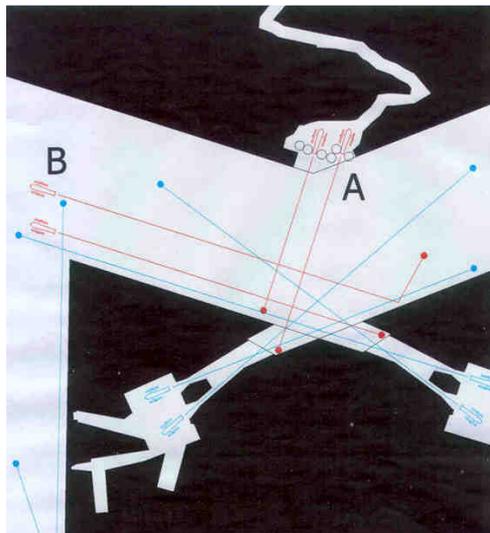
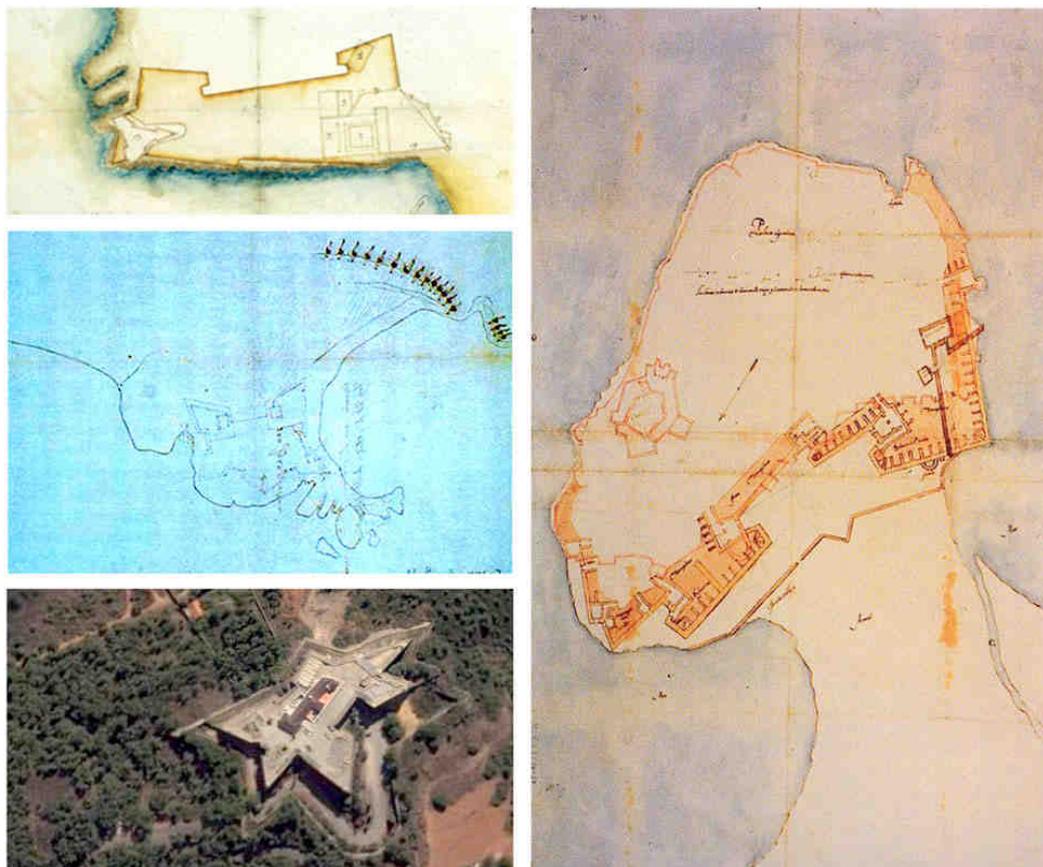


Ilustración del comentario al texto del Tratado de Escrivá (1538): “No se puede en ninguna manera tirando a batería (A) embocar la tronera y tirando a embocar (B) no se puede hacer batería”.
(COBOS, Fernando, CASTRO, Javier de, y SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio.
Luis Escrivá, su Apología y la Fortificación Imperial Valencia 2000)

Debate de una fortaleza en la barra del Tajo, Portugal; A.G.S., M.P. Y D. XII-162; (hacia 1581).





Debates sobre trazas, en las fortificaciones del Imperio hacia 1580:

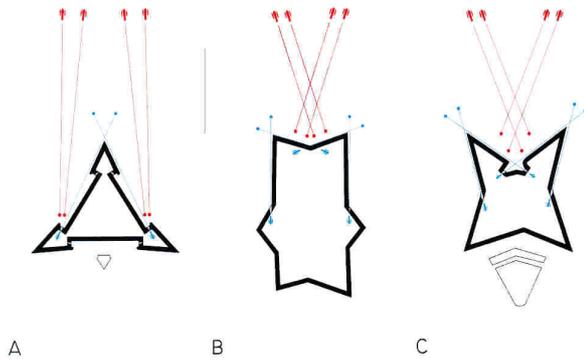
Proyecto de Leonardo Turriano, para Cascáis (PORTUGAL), englobado en el fuerte triangular y el castillo viejo. (A.G.S., M.P. Y D. XLII-61).

Emplazamiento de la batería de asalto al fuerte de San Juliao da Barra (PORTUGAL), cerca de Lisboa en 1581. (A.G.S., M.P. Y D. XVI-7)

Vista aérea del castillo de San Felipe de Setúbal (PORTUGAL), diseñado por Fratin en 1581.

Traza de Peñíscola (ESPAÑA) según proyecto de Vespasiano Gonzaga y dibujo probablemente de Bautista Antonelli en 1579, con las reformas que pretendía hacer el ingeniero Fratin. (A.G.S., M.P. Y D., IX-59)

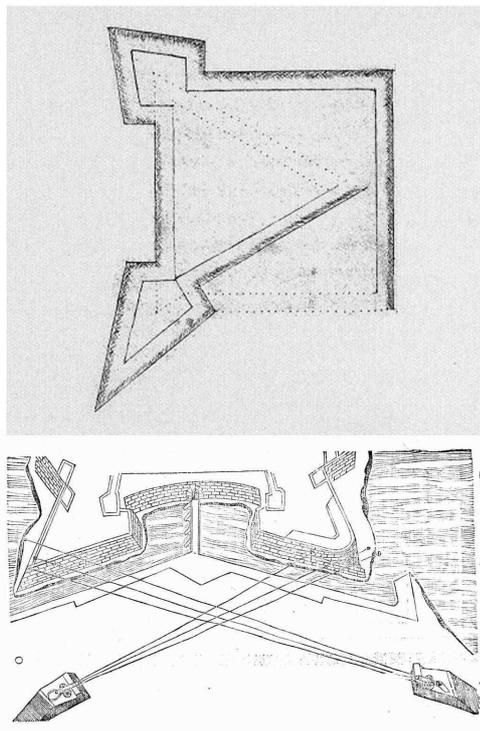




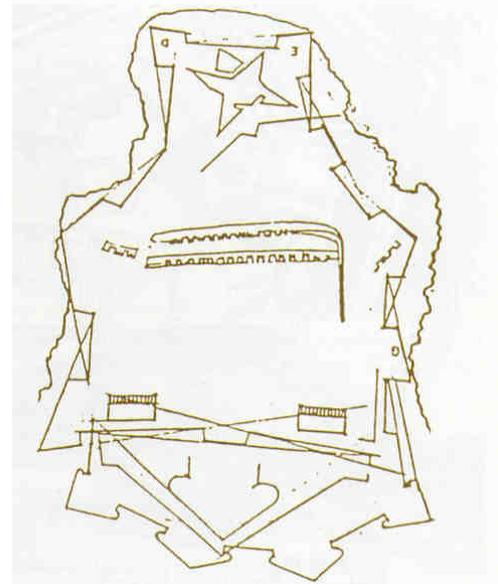
Los debates sobre la defensa de los fuertes costeros: Plantas comparadas con las trayectorias de tiro defensivo y ofensivo a partir de las reflexiones del tratado de Escrivá de 1538.

- A. El diseño inicial de la Goleta de Túnez 1538.
- B. San Telmo de Nápoles 1538
- C. San Telmo de Malta 1543.

Están orientadas hacia las baterías enemigas más desfavorables al estar condicionadas en su situación por el istmo, el lomo del cerro y la península que ocupan respectivamente estas fortalezas. ((Cobos, Fernando, Castro, Javier de, y Sánchez-Gijón, Antonio. Luis Escrivá, su Apología y la Fortificación Imperial Valencia 2000)



Los debates sobre la defensa de los fuertes costeros: Apología de Luis Escrivá (1538), comparación de los baluartes resultantes de una planta cuadrada y una triangular para igual longitud de cortina, donde resulta una punta muy aguda y muy vulnerable al fuego artillero. Cristóbal de Rojas: explicación en su tratado de su teoría de las puntas redondeadas (1598).



Los debates sobre la defensa de los fuertes costeros: Copia de un boceto de 1565 que muestra las distintas opciones para fortificar el istmo desde el que los turcos bombardearon el fuerte de San Telmo en Malta, origen de la actual ciudad de la Valetta



- **Los tratados, la obra construida y las experiencias de la Monarquía**

«deben anteponerse los nacionales a los forasteros (no obstante que entre éstos se hallan obras de grande reputación, y dignas de traducirse a nuestro idioma), pues los tenemos excelentes en el Arte Militar; y porque los acaecimientos de la guerra en esta Monarquía son para nosotros ejemplares los más vivos, los más eficaces, y los más instructivos».

(Pedro de LUCUZE. Tratado. Barcelona 1772)

Habría que anotar, respecto al estudio de los tratados, tres aspectos normalmente ignorados pero capitales si se pretende abordar el tema de este trabajo:

- Rara vez los tratados se adelantan a las obras construidas y lo normal es que sean consecuencia directa o indirecta de experiencias concretas;
- De producirse, la publicación de los tratados suele ser varios años después de haberse redactado el manuscrito y aunque es difícil establecer la influencia de un manuscrito en la evolución de la fortificación, estos suelen ser tan importantes o más que los que finalmente llegaron a publicarse;
- Se ha tergiversado la “nacionalidad “ de los tratados en función de su autor o su lengua, ignorando que para el pensamiento de la monarquía hispánica del siglo XVI o XVII todos los tratados escritos o publicados en los dominios de la corona (Nápoles, Madrid, Milán o Bruselas) son tratados al servicio de la Corona Española y el italiano o el flamenco eran también lenguas del imperio.

Además en este campo raramente se distingue entre los que son verdaderamente tratados y los que son simples manuales y no pocos de los llamados “tratados” del siglo XVI y XVII se limitaban a proponer modelos ideales e inexpugnables que seguir antes que intentar definir los principios que se debían aplicar en la fortificación moderna.

Son en todo caso cientos los publicados por y para la corona española; en 1772, Lucuze³⁵ da un amplio listado de más de 50 obras y en la lista de Lucuze faltan las obras manuscritas, algunas de la importancia del tratado de Escrivá (1538), y otras muchas que conformaron el conocimiento de la fortificación en su época, como la de Mateo Calabro(1733)³⁶. Faltan también, y esto es más curioso, los tratados de los padres jesuitas Zaragoza o Cassani y el del Padre Tosca, ignorando así, posiblemente obligado por las circunstancias políticas del momento, la importancia que para la enseñanza de las fortificaciones –y de las matemáticas– habían tenido los religiosos, especialmente los jesuitas, en el siglo XVII y parte del XVIII.

³⁵ Pedro de LUCUZE: *Principios de fortificación, que contienen las definiciones de los términos principales de las obras de Plaza, y de Campaña, con una idea de la conducta regularmente observada en el Ataque, y Defensa de las Fortalezas dispuestos para la instrucción de la juventud militar*, Barcelona 1772

³⁶ Sobre Escrivá, ver F. COBOS, J. J. CASTRO y A. SÁNCHEZ-GIJÓN, op. cit. Sobre Mateo Calabro, ver CALABRO, Mateo. *Tratado de fortificación o arquitectura militar. Dado por el capitán de infantería Don Mateo Calabro Ingeniero en segunda de los Reales Ejércitos de Su Majestad y Director General de esta Real Academia de Matemáticas de Barcelona. Abril 1º de 1733*. Estudio introductorio, notas y glosario Fernando R. de la Flor, Transcripción María Isabel Toro Pascua. Salamanca 1991.



Ignora también Lucuze, pero en 1772 es comprensible, todos los tratados escritos y/o publicados en las antiguas posesiones españolas en otros idiomas, o los publicados en países aliados por ingenieros que estaban al servicio de la Corona española. Al primer grupo pertenecerían claramente, por sólo citar algunos, los de G. Busca (Milán, 1601), H. Cataneo (Brescia, 1608), F. Marchi (Brescia, 1609) y todos los ingenieros italianos de la escuela de Milán. Al segundo grupo, de entre los ingenieros que España compartía con Austria o Venecia, valga citar los tratados de B. Lorini³⁷ (Venecia, 1596-97) o P. P. Floriani (Macerata, 1630).

Tal cúmulo de tratados al servicio de la Corona española no significa que existiera una escuela española o hispano-italiana, o incluso hispano-austríaca, claramente definida. Como muchos de los tratados incluían el repaso y la crítica de los publicado por todos los autores anteriores, la diferenciación radical entre las escuelas holandesa, francesa, española o italiana se diluía; y España, con escuelas de fortificación en Milán o en Bruselas, amén de los colegios jesuíticos, y frentes de guerra abiertos en toda Europa, participaba simultáneamente en todas las novedades: sus ingenieros, ahora en Flandes, ahora en Portugal, pasando por Hungría, Malta o América, trasladaban las nuevas formas mucho más rápidamente que cualquier tratado.

Ya veíamos que Villegas niega que existieran realmente escuelas nacionales de fortificación³⁸, aunque reconoce a los holandeses una forma particular de hacer, con sus fosos inundables y sus obras exteriores:

«No hazen los holandeses orejones, no porque sean defectuosos, mas porque llevan la mira tan solo en tener apartado de la plaza al enemigo, lo que consiguen por medios de obras de fuera, con que consiguen bastantemente su intento, y con esta consideración, dize Antonio de Vila, que podían fabricar sus plazas sin murallas; porque no solo en ellas, mas en las exteriores obras, libran la seguridad de sus plazas»³⁹.

Por su parte, el autor de la *Escuela de Palas*, aunque reconoce una cierta manera de hacer austríaca, niega por ejemplo que la fortificación francesa de Vauban sea realmente distinta a la de algunos autores italianos:

«Aunque esta construccion [la atribuida a Vauban] devía ponerse a lo último, por ser de las más modernas, me ha parecido bien el describirla inmediatamente después de las de Marchi y el Lorino, para hazer veer que ella se compone de entrambas».

³⁷ Buonaiuto LORINI: *Delle fortificationi, libri cinque. Ne' quali si mostra con le piu facili regole la scienza con la pratica, di fortificare le citta, & altri luoghi sopra diversi siti. Con tutti gli avvertimenti, che per intelligenza di tal materia possono occorrere*, Venecia, 1597.

³⁸ Ver COBOS, Fernando "la fortificación española en los siglos XVII y XVIII: Vauban sin Vauban y contra Vauban" en M. SILVA (ed.) *Técnica e ingeniería en España II : el siglo de las luces*. Zaragoza 2005. de donde se ha extractado este texto.

³⁹ VILLEGAS, *op. cit.*, p. 225.



Años después, Cassani habla de «modos de fortificar, que podemos llamar a la española, por ser según varios autores españoles»⁴⁰, incluyendo entre ellos al autor de la *Escuela de Palas*, justo con la teoría que más se aleja del común de los tratados de la época:

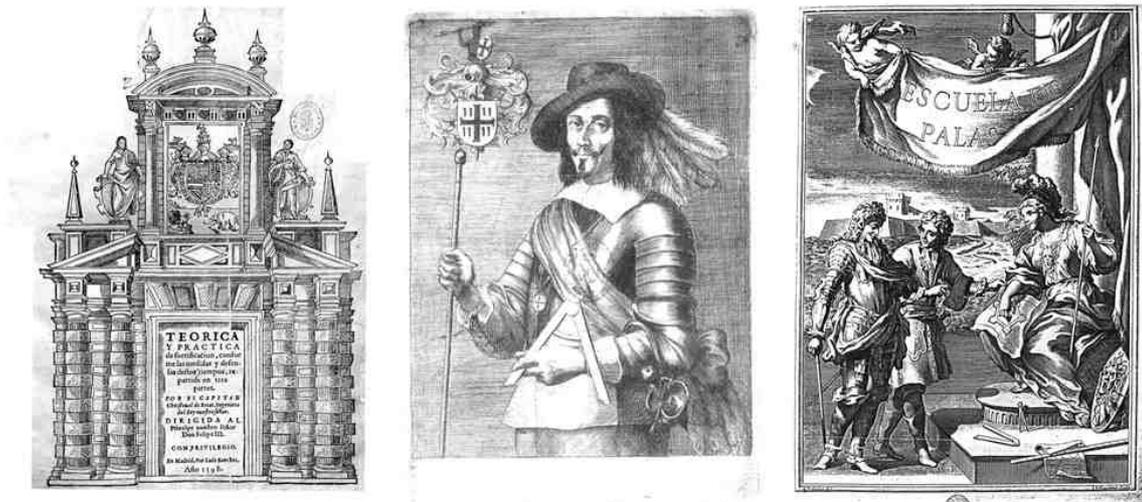
«Este sapientísimo autor establece por principio para su fortificación que las líneas en cualquier polígono deben ser iguales, porque tan capaz ha de ser de defensa el pentágono como el nonágono; luego las líneas del flanco y semigola que defienden cualquiera de las figuras deben ser iguales, para admitir igual número de defensores y artillería en cualquier polígono, siendo cierto que en aquel en que fueren menores avrá menos defensa. Luego para igualar la defensa en todos los polígonos, se deben constituir iguales las líneas».

Son, en todo caso, propuestas extremas, en las que es fácil ver las diferencias; pero, aunque el argumento de *Escuela de Palas* es muy sólido, la fortificación occidental se mantuvo circunscrita a unos principios comunes, más o menos arbitrarios y aceptados por todos los ingenieros, hasta mediados del siglo XVIII. Además, en el caso de la fortificación española, este carácter ecléctico de sus tratados, las limitaciones presupuestarias, el pragmatismo de la defensa y los condicionantes del lugar harán casi imposible que se planteen proyectos que podamos considerar modelos perfectos de una escuela nacional o de un método concreto.

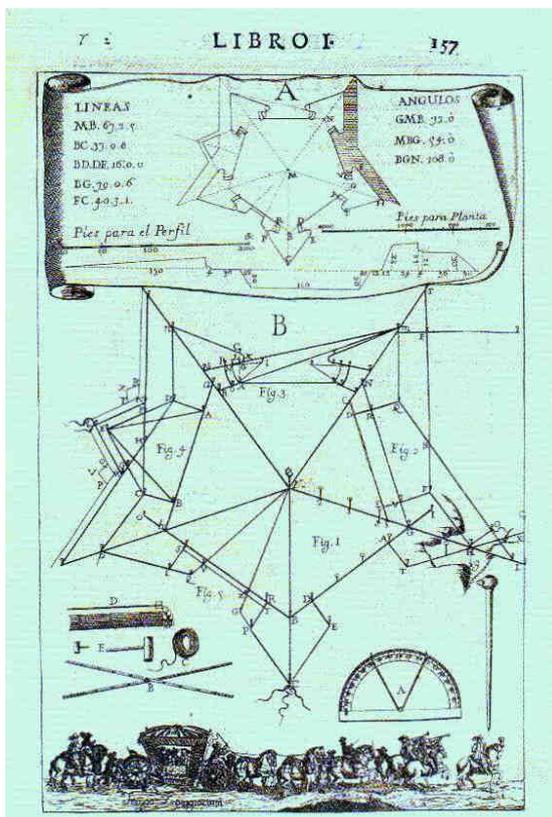
La limitación en la aplicación de los modelos de los tratados quedaba compensada con creces por la riqueza de los debates y experiencias sobre fortificaciones reales. A ello hace referencia Lucuze cuando afirma que debían tenerse en cuenta las experiencias y guerras de esta monarquía, por cuanto las fortificaciones de Nápoles, de Pamplona, de Cádiz o de la Habana eran más fruto de cientos de años de experiencias de defensa que de la aplicación ciega de modelos procedentes de tratados. Es imposible en todo caso hacer una relación exhaustiva de estas experiencias, pero muchos de los avances en la definición de los sistemas defensivos y ofensivos nacieron en sitios como el de Málaga en 1487, los de Nápoles en 1495 y 1503, el de Salsas en 1503, el de Pamplona en 1521, el de Argel en 1540, el de Malta en 1565, el de La Goleta en 1574, y los ya posteriores de Cádiz, Ostende, Breda, Vercelli, Namur, Cartagena de Indias, la Habana o Ferrol.

⁴⁰ CASSANI, *op. cit.*, p. 170.

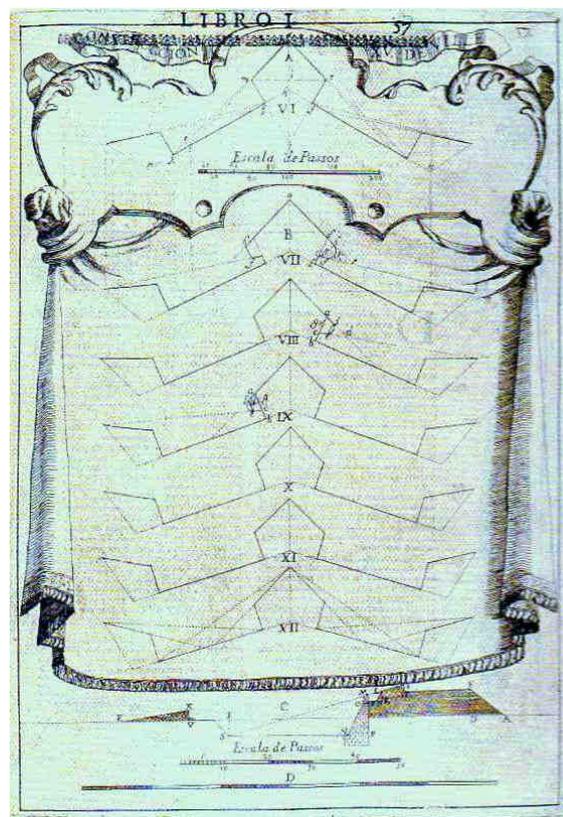




Portada del tratado de Rojas, Madrid 1598. Retrato de Santans y Tapia en su tratado publicado en Bruselas en 1644. Portada del tratado *Escuela de Palas*, Milán, 1693.

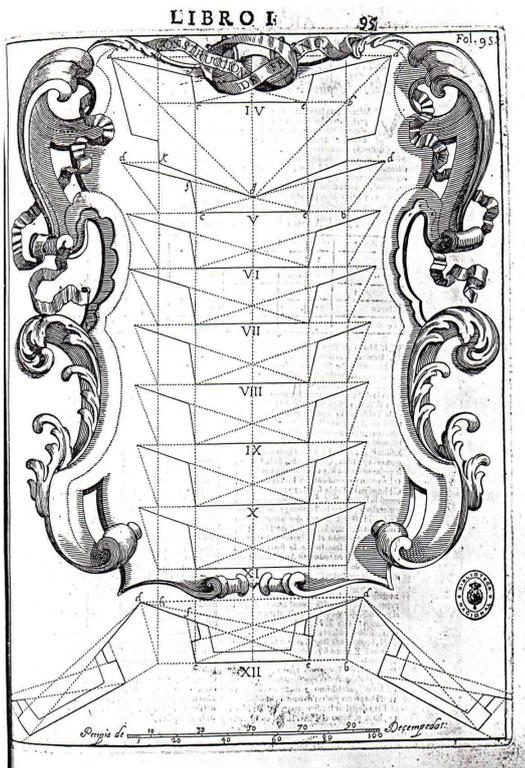


Escuela de Palas: Traza geométrica de una fortificación pentagonal, en Escuela de Palas o curso Mathematico... (Milán, 1693).

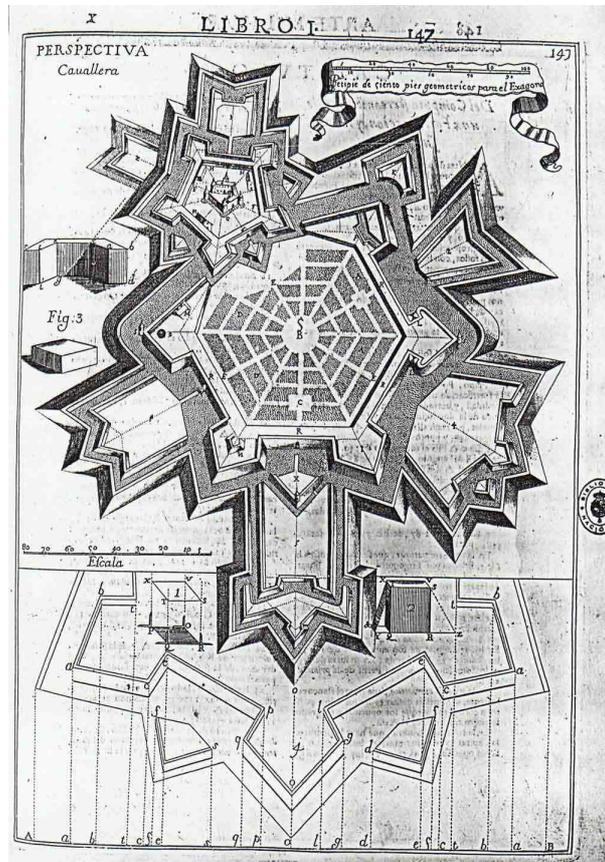


Escuela de Palas: Construcción geométrica de la fortificación de Antoine de Ville, en Escuela de Palas o curso Mathematico... (Milán, 1693).





Escuela de Palas: Construcción geométrica de la fortificación de Franck, en *Escuela de Palas o curso Mathematico...* (Milán, 1693).



Escuela de Palas: Perspectiva caballera de un sistema completo de fortificaciones, *Escuela de Palas o curso Mathematico...*; Milán, 1693.



2.2.-El conocimiento técnico de la historia de la fortificación hispánica

«Hallamos en todos los Autores que de fortificacion existieron, que para determinar la cantidad de la extension del lado, a la figura que pretendieron fortificar; que miraron entre otros, a tres esenciales objetos: de los quales, el primero es la arma con que avia de defender su Plaza; el segundo, la parte de donde avian de administrar la principal defensa; el tercero, que todas las partes de una Plaza estuviesen de tal modo dispuestas, con tal razon compartidas y formadas, que unas a otras se defendiesen por medio de lineas franqueantes, y flanqueantes, o fixantes».

(Academia de fortificación, Enríquez de Villegas, 1651)⁴¹.

A finales del siglo XV y principios del XVI la fortificación estaba en manos de artilleros en el caso español y de pintores en el caso de otros países (Leonardo, Holanda, Dürero) ; a mediados del siglo XVI es la geometría y lo que hoy llamaríamos el dibujo técnico el factor determinante del desarrollo de los proyectos de fortificación; entrado el siglo XVII el cómputo matemático y el cálculo trigonométrico poblaron la fortificación de matemáticos, en muchos casos además religiosos, por cuanto procedían del mundo académico, y especialmente jesuitas; a principios del XVIII con todas estas materias en la mochila se empiezan a generar los cuerpos profesionales de ingenieros militares. El estudio de la fortificación es por tanto una disciplina técnica que se va haciendo cada vez más compleja y profesional y cuyas claves técnicas es imprescindible conocer. La visión de algunos de los temas importantes de la fortificación cambia por tanto radicalmente si se hace desde un punto de vista técnico y son muchas las apreciaciones erróneas que se tienen habitualmente sobre la fortificación.

- **Mitos y leyendas**

EL Baluarte angular

Es conocido y repetido por casi todos los estudios sobre fortificación que el baluarte se inventa en el siglo XVI (por un italiano por supuesto), y que nace para sustituir a las torres redondas de los ángulos de los castillos. Sin embargo la evolución del frente abaluartado es mucho más compleja y mucho menos lineal de lo que se ha pensado hasta ahora, y la reflexión sobre los problemas de la deflexión del fuego enemigo⁴² y de garantizar la defensa con fuego flanqueante es antigua. Se ha dicho, posiblemente con razón, que la fortificación moderna no debe entenderse por el desarrollo de la figura pentagonal del baluarte que busca inicialmente la deflexión, sino por la génesis de la traza que garantiza que no existan terrenos muertos no batidos por el fuego de flanco. Sin embargo, y pese a que esta teoría

⁴¹ Diego ENRÍQUEZ DE VILLEGAS: *Academia de fortificacion de plazas y nuevo modo de fortificar una plaza real diferente en todo de todos que se hallan en los autores que desta ciencia y arte escribieron*, Madrid, 1651, p. 87.

⁴² Evitar que el proyectil enemigo incida perpendicularmente en los muros de una torre o baluarte, orientándolos de modo que formen con la trayectoria del fuego enemigo un ángulo tan agudo que reduzca el impacto y facilite el rebote.



llevaría necesariamente a reconocer como primeros baluartes los angulares que sustituyen a las torres redondas, lo cierto es que hay una larga tradición de baluartes frontales anteriores que buscaban al tiempo la deflexión y el flanqueamiento orientándose directamente hacia la batería enemiga. Esto era prácticamente usual desde el siglo XII en España hasta el siglo XVI en Italia⁴³. Será Pedro Luis Escrivá quien primero reflexione, en su *Apología* de 1538, sobre la imposibilidad de garantizar al tiempo la deflexión y un flanqueamiento seguro; hace además algunas reflexiones sobre las ventajas e inconvenientes de los baluartes con ángulos agudos respecto de las plantas circulares, que es preciso conocer para intentar comprender la fortificación abaluartada sin caer en las complacientes y autojustificativas historias que de la evolución de la fortificación moderna se inventaron los tratadistas de la segunda mitad del XVI.

«Y pues ya entendiste –dice Escrivá⁴⁴– por lo passado la dificultad y peligro que los angulos corren, mayormente si el artilleria los puede coger algo de traves⁴⁵, puedes considerar quanto mas conuernia a la fortaleza de los turriones el hazerse redondos que angulares, porque ultra que la figura circular es en si mas excelente, tiene para en esto dos cosas muy importantes; la una es que quasi es imposible poderse assentar batteria que la cogia mas de sola una pieça en squadro, y la otra que toda la fabrica, como esta en circulo, se ayuda y haze espaldas la una a la otra...» Pero en este caso, avisa Escrivá, los defensores de la fortificación “moderna” dirían *“que si los turriones huviessen de ser redondos perderia ella la facultad que le conviene de poderse descubrir y offender por traveses los que a los muros y frente de sus turriones llegasen, y seria esta diferencia que ternia mal medio para poderse acordar, porque no solo demandan que los turriones sean angulares, mas haun no quieren por nada que los angulos dellos se hagan obtusos ni haun rectos sino que hayan de ser agudos»⁴⁶.*

El problema, como Escrivá reconoce, no tiene una solución clara; y en el tratado de Rojas, y para los casos en que la recomendación de hacer los ángulos obtusos no puede aplicarse, también se reconoce su debilidad. Rojas explica así el problema:

«Ya es cosa muy sabida que la figura redonda es la más capaz y fuerte de de todas [...] y como los antiguos no ignoraban esta fortaleza, hicieron su fortificación llena de cubos redondos [...] y como el enemigo viese tanta resistencia en los cubos redondos, descubrieron la zapa [...] y por ser redondo el torreón se encubrían en la circunferencia de él sin que pudieran ser ofendidos de los traveses [...]. Y viendo este grande inconveniente los Ingenieros passados, accedieron de presto al remedio, y fue, hacer de esquina viva los valuartes, porque puesto el enemigo en la esquina, lo barren y cruzan desde las dos casasmatas que guardan la dicha esquina: y también viendo los de fuera este remedio tan grande, buscaron otra ofensa diferente de las passadas, y es, que ponen algunas piezas de artillería al un lado y al otro de la esquina del

⁴³ COBOS, Fernando “Tecnice ossidionali e difensive aragonesi e spagnole” *Actas del congreso internacional Castel Sismondo e l'arte Militare del Primo Rinascimento*. Rímni (Italia) 2004

⁴⁴ ESCRIVÁ, *Apología* op. Cit. CIV

⁴⁵ Perpendicularmente a las caras en las puntas.

⁴⁶ Ver el apartado sobre los ángulos y medidas de la fortificación en COBOS, Fernando: «La formulación de los principios de la fortificación abaluartada : de la "Apología" de Escrivá (1538) al "Tratado" de Rojas (1598)”, en M. SILVA (coord.): *Técnica e ingeniería en España. I. El renacimiento*, Zaragoza, 2004



valuarte, y la cortan al cruzado, y a pocos cañonazos dan con toda la esquina en el fosso y esto se hace con mucha más facilidad, cuanto más agudos fueren los ángulos»⁴⁷.

La Planta ideal

Otro mito muy extendido en los estudios de fortificación es la supuesta preferencia que unos tratadistas tenían sobre el uso de las figuras de 5, 6 o 7 lados, con las discusiones supuestamente transcendentales sobre la figura ideal. Este falso debate sobre cuál era el polígono más perfecto iba asociado a una aparente despreocupación por una de las claves básicas del diseño de una fortificación y que no es otra cosa que el alcance del arma con el que se ha de defender la fortaleza. De hecho, si la fortificación abaluartada basa su traza en cruzar fuegos sobre la punta de los baluartes, si esta punta está muy lejos y el alcance del arma no llega, la defensa es imposible, y si por el contrario la punta está muy cerca y el enemigo puede irse mucho más lejos del cruce de los fuegos para ofender al defensor, el sistema tampoco funciona. Por este motivo, desde el momento en el que la tratadística española (Escrivá en 1538) definió que las fortalezas debían defenderse con la fusilería, la distancia entre el flanco y la punta del baluarte opuesto (la línea de defensa) era una magnitud fija y la posibilidad de elegir el número de lados del polígono fortificado realmente no existía. Obviamente, si tanto Escrivá como Rojas aseguran en sus tratados que las plantas de siete o más lados eran propias para una ciudad, o si la planta pentagonal fue la preferida para las ciudadelas en el siglo XVI, ello era básicamente el resultado de dividir el perímetro correspondiente a la cabida de la plaza entre la longitud «que la puntería demanda»⁴⁸. Cuando se criticaba, por tanto, que la ciudadela de Amberes era tan grande que los arcabuces no podían defenderla, lo que se pretendía decir es que para su tamaño debería haber tenido seis lados y no cinco. Rojas lo explica muy gráficamente cuando dice que «*si la plaça grande era de 5 cortinas, haré yo la mía de 6 de forma, que irá siempre reduciendo las defensas a tiro de mosquete, y supliendo la grandeza de la plaça con echarle un valuarte más o menos*»⁴⁹.

El fundamento técnico del debate sobre la “planta ideal” es éste. Ya está claramente explicado en el primer tratado de fortificación moderna, aunque muchos lo ignoraran en el siglo XVI, y de esta forma lo contaba Escrivá:

«Si el spatio que tienes en animo de comprehender es de grandeza tal que con quatro defensas se puede convenientemente defender sin sallir de la orden que se requiere al termino que la punteria demanda, deve hazerse la figura quadrilatera [...] Mas por ventura si quissieses hazer un fuerte de un campo/ o de un pueblo/ o de cosa semejante [...] antes escogeria la pentilatera que la cuadrilatera y antes la hexagona que la pentilatera, y quantos mas lados le pudiesse hazer por mejor la ternia, pues la grandeza del lugar fuesse tal que qualquiere dellos huviesse de tener otra tanta distancia del un angulo al otro como las defensas en el llano de la cortina del cuadrangulo dixen que devrian tener, y esto ordenarlo haya yo desta manera: que escogido el lugar que quisiesses tener por centro pornia en el la una punta del compas y

⁴⁷ ROJAS op. Cit.pág. 74

⁴⁸ Escrivá no da dimensiones y Rojas define un frente fortificado a partir de un lado de 600 pies, tanto para polígonos de tres como de siete lados.

⁴⁹ ROJAS op cit pág. 33



bolviendo la otra en derredor haria un circulo tan grande que fuesse capaz de los angulos que para defenderle son necesarios, y hecho el circulo hiria de tantas en tantas canas quantas tuviesse por bien que huviesse de un traves a otro travessando lineas rectas en torno de hygual distancia unas de otras cortando el circulo, y entonces, pues que las defensas no fuessen mas ni menos distantes ni en numero excediessen las que en la figura cuadrilatera havrian dentrevenir, se mejoraria esto: que como los angulos vernian a ser obtuso, tanto menos punta y mas obtusa los turriones suyos ternian y cada un turrion ternia las cortinas suyas y los turriones compañeros mas favorables y en ayuda suya de lo que ternian los turriones de los angulos del quadro»⁵⁰.

Hemos visto, pues, que para un tamaño determinado de plaza, la elección del número de lados no es una opción posible salvo que no se respeten las limitaciones impuestas por el alcance de la "línea de defensa"⁵¹.

Vauban y las obras exteriores

«Si la plaza no tiene ninguna obra exterior, quién impedirá al enemigo que desde luengo se acerque a las murallas? Abra brecha? Y con todas sus fuerças empieze los asaltos? Quién estorvará, que desde cerca de la plaza empieze a disparar sus bombas tanto menos inciertas quanto más cercano su tiro? En qué cuidado no debe estar la guarnición, y los ciudadanos, desde el primer punto en que se pone el sitio, no teniendo el enemigo reparo ninguno que vencer hasta el foso y las murallas?»⁵².

El tercer gran mito en los estudios sobre algunas fortificaciones es considerar que todas las fortalezas que tienen obras exteriores son por influencia del método de Vauban. Sin embargo, muchos años antes de que Vauban naciera ya se empleaban las obras exteriores y ya aparecen casi todos los tipos de obras exteriores a mediados del XVII, aunque las más usuales y sencillas fueron los revellines, teniendo en cuenta en todo caso que, como avisa el autor de la *Escuela de Palas* años después,

«suelen equivocarse los militares entre el nombre del revellín y media luna, pues casi la mayor parte llaman media luna al revellín, que se haze delante las cortinas para cubrir las puertas, flancos, plazas baxas y falsas bragas [...]. Media luna propiamente es la que se construye delante las puntas de los baluartes, y que tienen sus golas en arco»⁵³.

Aunque obras exteriores aparecen ya en los dibujos de F. Marchi, e incluso los baluartes avanzados de fortificaciones como Salsas (1487) pueden considerarse como tales, su uso y difusión se generaliza a finales de los años treinta del siglo XVII. De Ville, en su tratado de 1628, las incluye y también Floriani en 1630, haciéndolas nacer de la experiencia de la guerra y citando el revellín de la

⁵⁰ESCRIVÁ, apología CXVI

⁵¹ Texto extractado de COBOS, Fernando: «La formulación de los principios de la fortificación abaluartada : de la "Apología" de Escrivá (1538) al "Tratado" de Rojas (1598)", en M. SILVA (coord.): *Técnica e ingeniería en España. I. El renacimiento*, Zaragoza, 2004

⁵² CASSANI, *op. cit.*, p. 87.

⁵³ *Escuela de Palas*, tomo II, p. 136.



contraescarpa de Vercelli como uno de los primeros ejemplos que demostraron su eficacia⁵⁴. Sobre la función de los revellines y su origen, Santans escribe en su tratado de 1644:

«Los revellines se ponen siempre en medio de las cortinas en la parte exterior del foso, que sus lados cubren toda la cortina con su foso, comunicándole con el de la plaça; de forma que viene a quedar aislado, y delante de las puentes son tan usados que siempre se ponen en qualquier fortificación, y de grande utilidad; y para delante de las puertas en lugar de baluartes, y se ahorra gran costa, aunque algunos atribuyen las pérdidas de las plaças a estos rebellines, sease como les pareciere, están puestos en uso y deve seguirse utilidad, pues el enemigo los pone en las suyas, como se vio el año de 42 en las villas de Lens y la Bassé, quando se ganaron por ataques siendo governador de estos Estadados el Exmo. Señor Don Francisco de Melo, y quien tuvo a su cargo dichos ataques fue el Exmo. Señor D. Andrea Cantelmo, General de la artillería de ellos [...]. No es negable el ser mejor baluartes en lugar de revellines, aunque el Barón de Groto en su fortificación dize son mejores que baluartes»⁵⁵.

La citada referencia al sitio de Vercelli y su revellín que hace Floriani en 1630 es contradictoria con lo dicho por Santans cuando asegura que el uso y utilidad de los revellines se aprendió en Flandes a principios de los cuarenta del siglo XVII. Lo cierto es, realmente, que los ingenieros de la Corona española ya los habían usado magistralmente en proyectos anteriores, especialmente en Milán y lo aplicaron después en Malta, cuando curiosamente el virrey de Sicilia (del que Malta depende) era el propio Francisco de Melo.

La segunda gran paradoja sobre Vauban es que lo verdaderamente original de sus diseños apenas se ha estudiado y es de hecho poco reconocible en otras fortificaciones que no sean las que el propio Vauban diseñó a finales del siglo XVII. De hecho, aunque a partir de la edición de las obras que vulgarizaron los trazados de Vauban la influencia de éstos fue enorme, no se ha considerado habitualmente en la historiografía moderna que esas obras sólo representaban el que luego fue llamado “primer sistema de fortificación de Vauban”, que en realidad no aportaba ninguna novedad importante respecto a otros sistemas de fortificación ya conocidos. Este primer modelo de fortificar de Vauban fue difundido fundamentalmente a partir del libro del Abad Du Fay: *Maniere de fortifier selon la methode de M. de Vauban* (1692) y sus sucesivas reediciones ampliadas. Sin embargo, no está claro que dichos métodos fueran la verdadera teoría de Vauban. En 1776 Le Blond decía que a Vauban «se le ha hecho autor de muchos libros de fortificación, sin embargo, de no haber escrito cosa alguna sobre esta materia»⁵⁶. Corroborar esta impresión el hecho de que en la edición de Ámsterdam de 1702 del *Verdadero método para fortificar de Mr. de Vauban*, del Abad de Du Fay y el Chevalier de Cambray, el texto de aprobación del propio Vauban - lo único realmente escrito por él- dice literalmente: «Este

⁵⁴ «[...] et così giusto successe sotto Vercelli nel Rivellino della contrascarpa dalla parte de' Spagnoli, i quali, benche in tutta una notte l'acquistassero con mortalità di 200»; FLORIANI, *op. cit.*, p. 131.

⁵⁵ SANTANS, *op. cit.*, pp. 262-263.

⁵⁶ LE BLOND: *Elementos de fortificación*, Joaquín Ibarra, Madrid, 1776. Citado por R. GUTIÉRREZ y C. ESTERAS: *Territorio y fortificación. Vauban, Fernández de Medrano, Ignacio Sala y Félix Prósperi, influencia en España y América*, Madrid, 1991, p. 68.



pequeño tratado sobre las fortificaciones no contiene nada que no refleje lo que se practica en las plazas del rey».

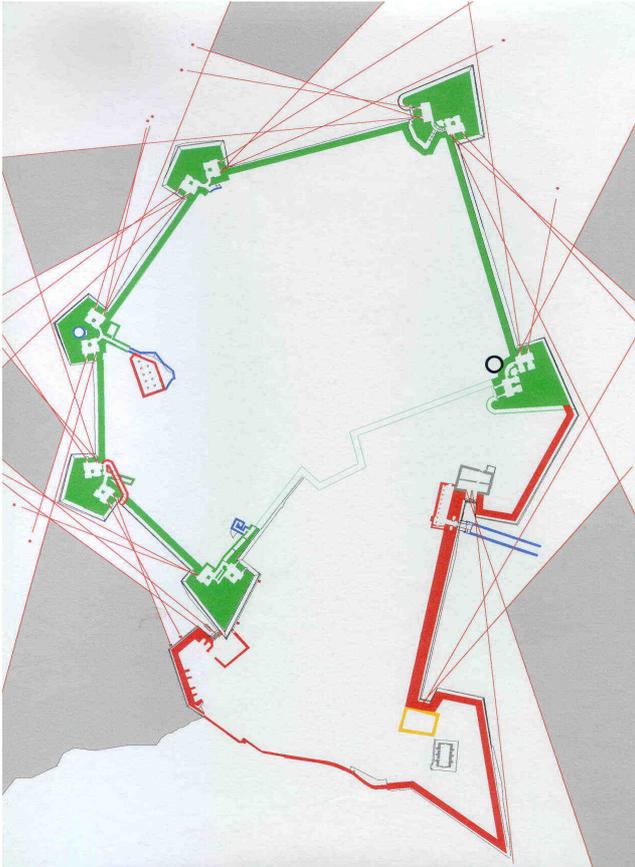
Los españoles también dudaban. Medrano, en su tratado de 1700, ni siquiera cita un sistema de fortificación que se pueda atribuir a Vauban, y, ya cuando el autor de la *Escuela de Palas* desmenuzaba el modelo de trazado supuesto de Vauban para demostrar que no añadía nada sobre lo ya dicho por Marchi y Lorino, mostraba sus reservas sobre su verdadera atribución:

«No me pongo en averiguar si la construcción que ponen en el libro que se estampó en Amsterdam año 1680 sea de Mons. de Vauban, o de su discípulo el Cavallero Cambray; lo cierto es que ahora se fortifican las plazas con este methodo, no solo en Francia sino en las demás partes de Europa, donde ay medios para el gasto que a menester».

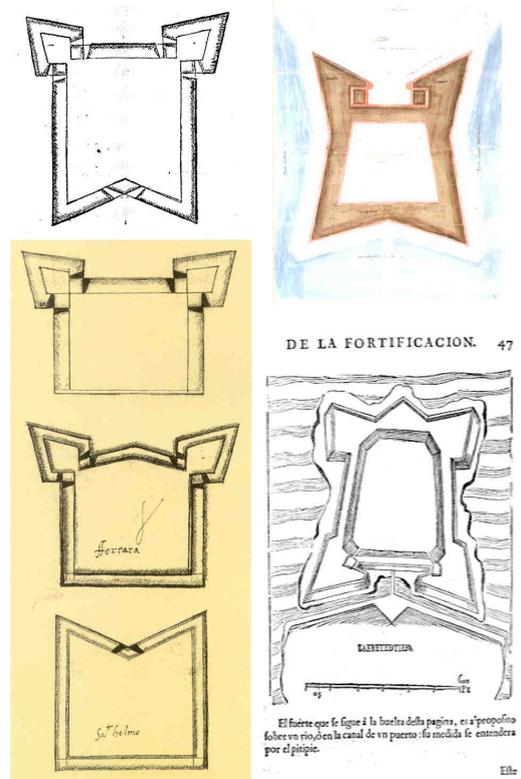
La paradoja de nuestro conocimiento sobre Vauban, e incluso de la idea que sus coetáneos tuvieron de su fortificación, es que su fama y su influencia se apoya tanto o más en las ideas que se le atribuyeron que en las realmente suyas, mucho más geniales e innovadoras, y que casi nadie valoró ni en su época ni, incluso, en los siglos siguientes. De hecho, y pese a que Vauban aseguraba que «l'art de la fortification ne consiste pas des règles et des systèmes mais uniquement dans le bon sens et l'expérience», sólo algunos de los autores que con más profundidad han trabajado sobre la fortificación francesa⁵⁷ han resaltado el valor de las adaptaciones al terreno de sus realizaciones reales y el poco interés que el propio Vauban tenía por seguir los que supuestamente eran sus propios principios.

⁵⁷ N. FAUCHERRE : *Places Fortes, bastión du pouvoir*, París, 1990, p. 47.





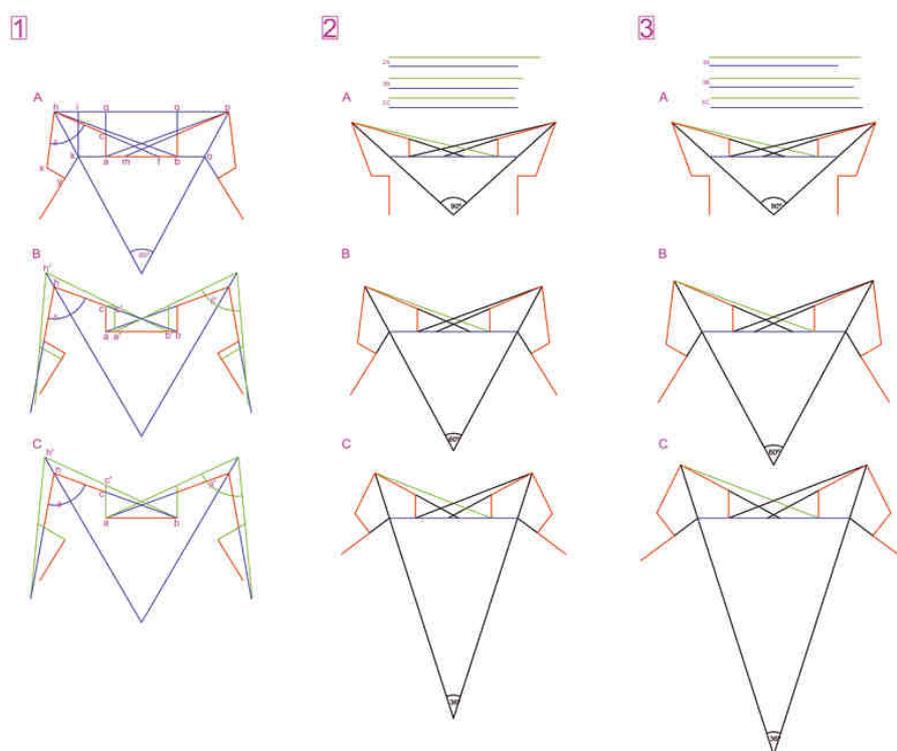
Plano estudio de fuegos de flanco de la fortificación de Ibiza, en verde obra de Calvi en 1555, en Rojo obra de Fratín en 1579 (COBOS F, y CAMARA A, *de la fortificación de Yviça*. Ibiza 2008)



Los Morros

1. Dibujo de Escrivá en su Apología (1538) comparando llana y tijera.
2. Proyecto para San Telmo de Malta fechado en 1543.
3. Apología de Luis Escrivá (1538), soluciones comparadas de cortina llana o común, cortina articulada en espiga de Ferrara y tijera de San Telmo en Nápoles.
4. Cristóbal de Rojas, Modelo de fuerte al borde del mar, según su Tratado. 1598.





Esquemas para la interpretación del trazado de la fortificación. En la columna 1, líneas y ángulos comunes y variación de éstos al modificarse las dimensiones de flanco o gola. En la columna 2, variación de la dimensión de la línea de defensa para distintos polígonos con igual dimensión de lado. En la columna 3, variación del lado del polígono para mantener igual dimensión de línea de defensa.

- **Geometría y matemáticas**

La geometría está ya presente en la fortificación desde el inicio de la fortificación abaluartada, “esta ciencia es parte demostrativa y hay cosas en ella que no se pueden alcanzar sino con figuras», había dicho Escrivá⁵⁸ en 1538 y si no hay en su tratado mucha explicación teórica de geometría como luego aparecerá en tratados posteriores es simplemente porque la da por conocida y supone que el lector puede imaginarse el dibujo, como cuando, por ejemplo y después de asegurar que es “más fuerte el ángulo recto que no el agudo”, argumentaba que para el ángulo de un polígono “de cualquier natura que sea siempre el turrión que en él se pone viene a ser más agudo de lo que el ángulo de sí era”⁵⁹

Tratados posteriores como el de Rojas recogen e ilustran la geometría euclidiana con profusión, como el enunciado de la “Proposición XXV del libro VI” (de Euclides), de la que Rojas asegura que «es de mucho arte é ingenio para hazer una plaça semejante a otra que este hecha, aunque la que se

⁵⁸ESCRIVÁ, apología, op cit XVI.

⁵⁹ Apología LXXXXVI, en un argumento al que años después volverá Tartaglia.



*pretende hazer se mayor ó menor que ella, y que sea igual a otra figura rectilínea diferente*⁶⁰, fundamentos que luego servirán al ingeniero: «*ya pues que he tratado muy largo de sumar, resta, multiplicar y partir figuras, será bien dar particular quenta de cómo se medirá cualquier recinto de fortificación*»⁶¹, con el fin de ajustar tanto las necesidades de espacio como los costes de la obra a las leyes del diseño.

Durante el siglo XVI y los inicios del XVII, los problemas de trazado fueron resueltos fundamentalmente con regla y compás; si se daba una dimensión para el polígono principal o para la línea de defensa, se podía levantar la traza siempre y cuando se conociera la relación que había entre la cortina y la media gola y se conociera la medida del flanco. Todas estas dimensiones podían ser dadas por el tratadista o decididas por el ingeniero de acuerdo a las máximas que hemos mencionado, e implicaban necesariamente un ángulo flanqueado concreto, que podía o debía cumplir las máximas que le afectan (ser recto, o no ser menor de 60°). Evidentemente, si el tamaño de la cortina cambiaba o si aumentaba la medida del flanco, el ángulo flanqueado y la línea de defensa cambiaban de dimensión y podían ya no cumplir con las máximas establecidas.

En el siglo XVII se empezó a establecer fórmulas trigonométricas que relacionaban las distintas magnitudes entre sí, de forma que era posible establecer una relación matemática entre la variación de unas magnitudes y otras. El autor de la *Escuela de Palas* dice que el tratado de Samuel Marolois (Ámsterdam, 1628 y 1644) fue de «los primeros que escribieron geoméricamente la fortificación [y] por el cómputo y tabla de senos halla los ángulos»⁶², aunque Santans y Tapia (Bruselas, en el mismo año 1644) también incluye un «proceso de cálculo matemático» por métodos aritméticos y geométricos⁶³, al igual que otros tratados anteriores como el de de Fritach (1640). Este sistema permitía, en función de unos parámetros fijos, o de unos intervalos concretos (del ángulo flanqueado, de la línea de defensa), hallar las demás magnitudes de las partes que componían la fortificación, generando la correspondiente tabla numérica. Por medio de la tabla se podían conocer todas las magnitudes al tiempo y elegir la forma más conveniente a un lugar o necesidades concretas sin necesidad de dibujarlas todas.

Este método resultaba también especialmente útil para formular una regla que sirviera para fortificaciones construidas a partir de polígonos de distinto número de lados, bien manteniendo la dimensión del lado del polígono y provocando que la dimensión de la línea de defensa o el ángulo flanqueado varíen sustancialmente del cuadrado al decágono; o variando el lado del polígono para conseguir que la línea de defensa no varíe. Obviamente es posible establecer una fórmula trigonométrica que ligue las variaciones de una y otra magnitud en función del ángulo central del polígono, e igualmente

⁶⁰ ROJAS pág. 13

⁶¹ ROJAS: pág. 64

⁶² *Escuela de Palas*, tomo II, p. 36.

⁶³ «[...] y de esta manera se podrán calcular todas las líneas de figuras regulares de muchos lados, que por parecer suficiente hasta 12, se verán sus proporciones en las tablas siguientes, de dos modos, en un fuerte real grande, valiendo la línea de defensa fixa de 60 vergas, y en un fuerte real pequeño valiendo el lado de la figura exterior 60 vergas, que cualquiera destas dos proporciones se puede guardar por ser buenas y las más modernas en estos payses e se ajustan en lo más, con las de Adan Fritag, en su libro primero de Architectura militar, que está en lengua francesa, aproximándose todo lo posible el ángulo del baluarte de las figuras de seis arriba a los 90 grados de un recto, que es de mayor defensa». SANTANS Y TAPIA, *op. cit.*, pp. 113-114.



podría ligarse mediante fórmulas matemáticas equivalentes la variación de las dimensiones de otras partes como la cortina, el flanco o la cara del baluarte. Puede establecerse así una regla matemática que permita que la línea de defensa nunca supere una magnitud concreta, que el ángulo flanqueado nunca sea menor de 60° , o que el flanco siempre tenga la misma dimensión. Resulta evidente que el cálculo, o el cómputo, como se dice en la época, era extraordinariamente complejo, y aunque el método de cada tratadista podía dibujarse, normalmente se acompañaba de las fórmulas trigonométricas que vinculaban unas magnitudes con otras; y a través del cálculo podía sacarse un extenso listado de las dimensiones de cada parte y de los valores de cada ángulo para las construcciones hechas a partir de los distintos polígonos. A mediados del XVII Las tablas de logaritmos se convirtieron en un método de cálculo increíblemente sencillo para resolver ecuaciones trigonométricas, algo así como la calculadora de la época, y su aplicación al cálculo de las variables de la arquitectura militar fue inmediata.

«La logarithmica, que es ciencia admirable y nueva, que con sus reglas nos quita la molestia de multiplicar, partir, extracción de raíces, y reglas proporcionales», decía José Chafrión en la exhortación inicial de la *Escuela de Palas* a propósito del contenido del Tratado X del curso matemático de este nombre. A partir de este momento, el cálculo queda indisolublemente unido a los tratados de fortificación. El autor de la *Escuela de Palas* explica que para la construcción de una fortaleza «enseña a delinearla geoméricamente con el compás y la regla solamente, en donde salen los ángulos y líneas, según el cómputo que haze por trigonometría y logarithmos, que de todo se pone un exemplo, y una tabla general, para que el aficionado pueda obrar con justificación y brevedad», aclarando⁶⁴ que «esta operación [por trigonometría] es la misma que la pasada [por logaritmos] con esta diferencia sola, que lo que la primera haze con la suma y la resta, ésta la executa con la multiplicación y partición».

Está por tanto justificado plenamente que la arquitectura militar fuera un apartado, expresamente el último, de los cursos de matemáticas, que incluía conocimientos suficientes de cálculo logarítmico y trigonometría como para hacer comprensible el soporte matemático del trazado de las fortificaciones. La portada y título de la *Escuela de Palas* es lo suficientemente elocuente como para no engañar a nadie:

«*Escuela de Palas*, o sea, Curso Mathematico, dividido en XI Tratados que contienen la Aritmética, Geometría Especulativa, Practica, Lugares Planos, Dados de Euclides, Esphera, Geographia, Álgebra Numerosa, y Especiosa, Trigonometría, y Logarítmica, y últimamente el Arte Militar».

Los dos posibles autores de la *Escuela de Palas*, el III Marqués de Leganés y José Chafrión, fundador y alumno aventajado, respectivamente, de la Escuela de Matemáticas de Milán, eran discípulos directos del jesuita y matemático Padre Zaragoza, insigne representante de una escuela jesuítica de matemáticos en España que tendría seguidores en Tosca o Cassani, también jesuita, influidos todos ellos por Caramuel y autores, también todos ellos, de tratados de fortificación. La influencia de los

⁶⁴ *Escuela de Palas*, tomo II, p. 130.



jesuitas se había notado asimismo en los Países Bajos, a través de la Universidad de Lovaina⁶⁵, y en Portugal⁶⁶.

Las ventajas de disponer de tablas con todas las magnitudes de cada modelo en cada posible variante era tal, ante la necesidad de elegir o replantear el proyecto en un caso concreto, que la complejidad del cálculo quedaba compensada y permitía al ingeniero elegir “fácilmente” entre muy diversos métodos. Las diferencias en el método de trazado podían empezar por la decisión de si se tomaba como magnitud inicial el polígono exterior o el polígono interior, en función de que fueran los accidentes naturales exteriores o la forma urbana interior el principal condicionante. Después, las diferencias deberían haber tenido más que ver con soluciones que pretendían que el ángulo flanqueado fuera siempre recto, que el flanco fuera siempre de la misma dimensión, o que la línea de defensa fuera una dimensión constante. Sin embargo, y paradójicamente, la mayor parte de los tratados establecían reglas proporcionales que pretendían que todas las magnitudes variasen ligeramente para que ninguna de ellas llegara a ser desmesurada o ridícula. Es curiosamente en la *Escuela de Palas* donde su autor explica esta paradoja:

«Casi todos los autores que han escrito de fortificación, en sus hypotheses dan conocidos algunos ángulos, y líneas, por las quales infieren precisamente la cantidad de las otras: y la mayor parte suponen en todas las figuras regulares sabido el lado del polígono, la capital, la cortina, y la frente, y les señalan determinadas medidas, observando entre ellas una tal proporción; y de las demás partes, como son la línea de defensa, flanco, y media gola, en cada figura se mudan las medidas; siendo assi que éstas son las que havían de ser siempre fixas en todos los polígonos: pues el flanco tan capaz deviera de ser de artillería y tiradores para defender el baluarte de un pentágono, como el de un octágono; la media gola tanta capacidad ha de tener para hazer cortaduras, y levantar cavalleros en el baluarte de un pentágono, como en el de un nonágono. La gran línea de defensa tan larga deviera de ser en el quadrado, como en el eptágono, pues con las mismas fuerzas y armas atacará el enemigo una plaza de ocho baluartes, que una de quatro u cinco, y en este absurdo (a mi parecer) no solo incurre Fritach, Dogen, y todos sus sequaces (que para el flanco del quadrado en la Fortificacion Real dan 112 pies, y para el dodecágono 249, que es más del doble); sino es también los franceses modernos, como Mallet, y Vauban, pues Mallet da al flanco del quadrado 102 pies, y en el decágono 161, y Vauban da 108 pies al flanco del quadrado, y 222 en el dodecágono, y no declaran la razón militar, sino es la del cómputo».

Reducir la razón militar exclusivamente a la razón matemática era ir demasiado lejos, y ya en la época algunos autores reconocían, a propósito de estos tratados, que «Como la mayor parte dellos han procedido por cómputo de ángulos y líneas, en que emplean la geometría, trigonometría, y logarithmica,

⁶⁵Téngase sólo a título de ejemplo la presentación del tratado publicado por Santans y Tapia en Bruselas en 1644, que firma «Ignacio Der Kennis, Profesor de la Theologia, Philosophia y Mathematica, en el Collegio de la Compañía de Jesus en Lovayna» a la que más adelante nos referiremos.

⁶⁶Sobre Portugal y, especialmente, Brasil el acercamiento más completo de los últimos años es la tesis doctoral de SIQUEIRA BUENO, B.P. “desenho e desígnio o Brasil dos engenheiros militares (1500-1822)” Universidad de São Paulo 2003.



que no todos los ingenieros y soldados entienden [...], y así entendiéndolas mal nunca podrán ejecutarlas bien»⁶⁷.

Obviamente, en la época había reglas geométricas y proporcionales y métodos gráficos bastante sencillos para trazar y construir fortificaciones eficaces y modernas. El enciclopédico trabajo de la *Escuela de Palas* incluye uno de estos métodos, explicando que, como las partes de la fortificación,

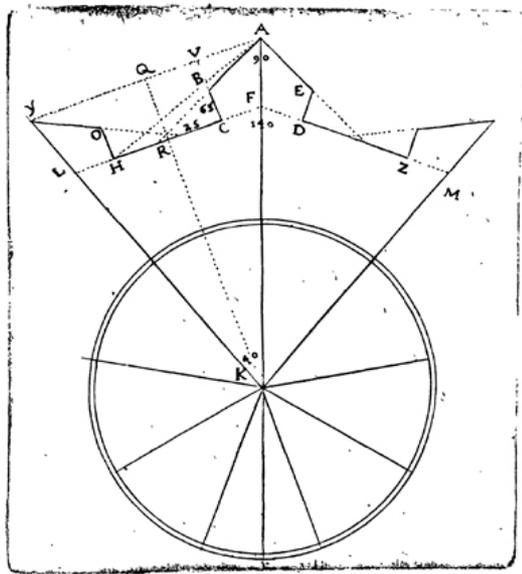
«en cada polígono tiene medidas diferentes. Para determinarlas sin error, los matemáticos recurren a la Trigonometría, ciencia comúnmente ignorada de los ingenieros militares, y resolviendo triángulos, según la doctrina de senos, tangentes y secantes, sacan la conclusión precisamente, sin errar un cabello. Pero como en la Arquitectura Militar es inútil y superflua toda extraordinaria precisión, porque jamás pudo el azadón, por ser gobernado de mano rústica y absolutamente ignorante, ejecutar precisamente las medidas que el ingeniero definió, sino que siempre corre a poco más o menos, y como jamás se perdió o ganó alguna plaza por ser sus líneas un pie mayores o menores de lo que prescriben las resoluciones triangulares, luego siguiendo las ideas del Emperador Fernando Tercero, daré una regla fácil con que, pies más o menos, se venga a hazer lo mismo que con toda la Geometría y Trigonometría, que sin causa desperdician los matemáticos especulativos»⁶⁸.

Resulta por tanto curioso que, aunque la historia de la arquitectura en general se ha fijado en diferencias formales, como la forma del baluarte o las obras exteriores, para identificar la fortificación del XVIII –y atribuírsela directamente a Vauban la mayor parte de las veces–, el método científico más seguro de averiguar la paternidad “tratadística” de una fortaleza concreta sería “simplemente” hacer una tabla con todas las medidas y magnitudes de sus partes, y ver con qué tabla de qué tratado coincide. La paradoja del asunto es que, si se hiciera esto, se descubriría que la mayor parte de las fortificaciones realmente construidas por la monarquía hispánica en los siglos XVII y XVIII son, en mayor o menor medida, trazados irregulares.

⁶⁷ *Escuela de Palas*, tomo II, p. 82.

⁶⁸ *Escuela de Palas*, tomo II, p. 83.





Primer Proporción.

Longitudes de líneas en vn Fuerte Real pequeño, siendo su lado exterior 60. vergas.

Figuras.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Baluarte lin. recta.
AY.	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60. 00.
FK.	30	38	46	54	62	69	78	87	96	60. 00.
FL.	43	45	46	47	47	48	48	49	50	60. 00.
FC.	8	9	9	10	10	10	10	10	11	14. 55.
AF.	11	12	13	14	16	17	18	18	19	24. 84.
BC.	4	5	5	6	7	8	9	9	9	10. 29.
CR.	18	16	16	17	17	17	16	15	15	10. 29.
RH.	6	9	10	10	9	9	09	10	11	20. 58.
CH.	26	26	26	26	27	27	27	27	27	30. 87.
AB.	17	17	17	17	18	18	18	18	18	20. 58.
AV.	16	16	16	16	16	16	16	16	16	14. 55.
CV.	8	10	11	13	14	15	17	18	18	24. 84.

Esta Proporción de lados corresponde à las 9. figuras regulares segundas siguientes, donde dice, valiendo el lado exterior de la figura 60. vergas.

Construcción de una fortificación a partir del ángulo central del polígono y tabla de longitudes de líneas de un fuerte real grande según el número de lados, para una línea de defensa fijante de 60 vergas. (Juan de SANTANS Y TAPIA: *Tratado de fortificación militar destes tiempos*, Bruselas, 1644, p.115; Biblioteca Nacional de España, Madrid, sign. R/8199



2.3.- Los condicionantes geográficos y estratégicos de la fortificación hispánica.

«No se puede dudar de que los españoles aspiran al dominio universal y que los únicos obstáculos que hasta el presente han encontrado son la distancia entre sus dominios y su escasez de hombres».

(El cardenal Richelieu a Luis XIII de Francia⁶⁹, en 1624.)

Hemos defendido en anteriores estudios⁷⁰ que la clave de la supervivencia del imperio español entre 1500 y 1800 fue su sistema de fortificaciones, como independencia de que ni la marina ni el ejército fueran tan inoperantes como la historiografía inglesa y francesa han pretendido hacer ver. De hecho el español fue posiblemente el imperio que más fortificaciones ha construido y la impronta de éstas conforma el paisaje y la imagen de cientos de ciudades en el Mediterráneo, en el Atlántico o en el Pacífico. La eficacia de este sistema se basaba mucho más en su capacidad de adaptarse a los condicionantes estratégicos que en la definición de unas soluciones técnicas concretas. La frase de Richelieu con la que empieza este apartado indica de forma clarísima como la escasez de hombres y las enormes distancias entre los dominios eran los dos problemas principales a los que debía enfrentarse la defensa del imperio con la ayuda de la fortificación.

- **El pragmatismo en la formulación de modelos**

«Nosotros aventajamos a los romanos en fortificar, pero no se ha llegado a la perfección, y la grande reputación de M. Baubam, y M. Couhorn, no lo han mejorado, pues han gastado sumas inmensas, y no las han hecho más fuertes».

(Silvestre Abarca, La Habana, 1771.)

El uso de las obras exteriores ensayadas, usadas y proyectadas por las escuelas españolas de Milán y Bruselas, fue matizado en gran medida, ya a principios del XVII ante la imposibilidad de disponer siempre de enormes cantidades de hombres y recursos para defenderlas (150 años después el ingeniero soriano Silvestre Abarca reconocía en su proyecto para La Habana *“que no puede haber en la América, ni cantidad ni calidad de tropas para salir de la plaza*). De esta forma los modelos teóricos de fortificación ideal, primero italiana y luego francesa fueron siempre matizados por la tratadística Española. Sobre este particular ya hemos publicado las reflexiones sobre las propuestas de Pagan o Vauban que aparecen en el tratado de Medrano, Bruselas 1700, o en *Escuela de Palas*, Milán 1693 o los informes generados en Milán en los años 20 del siglo XVII⁷¹.

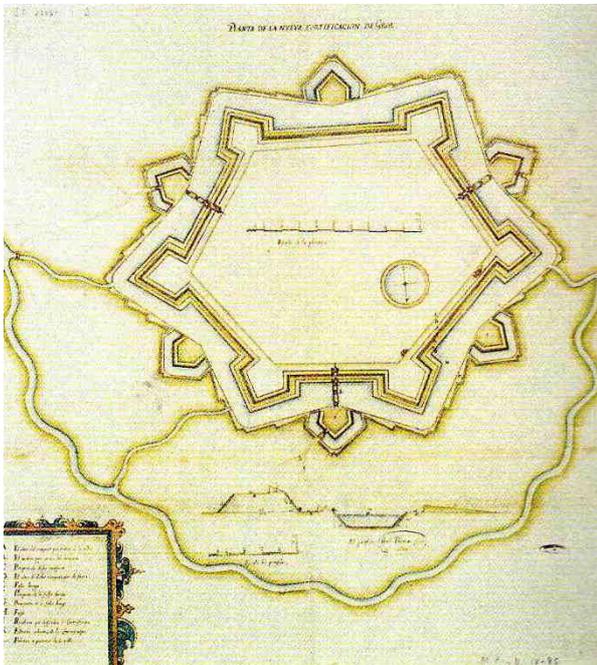
⁶⁹ Tomamos prestada la cita (originalmente en G. Hanotaux, *Historie du Cardinal Richelieu*) del estudio de G. Parker *The Army of Flanders and the Spanish Road 1567-1659*, Cambridge, 1972.

⁷⁰ COBOS Fernando. “Enginieers, teatrises and fortification projects: a transfer of experiencias between Europe and America” en CHIAS, P. Y ABAD, T. (edit.) *The Fortified Heritage: a Transatlantic Relationship* Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares 2001.

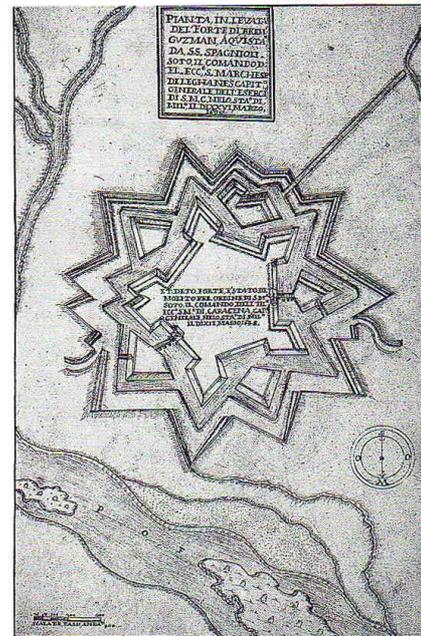
⁷¹ F.COBO “la fortificación española en los siglos XVII y XVIII: Vauban sin Vauban y contra Vauban” en M. SILVA (ed.) *Técnica e ingeniería en España II : el siglo de las luces*. Zaragoza 2005. págs. 469-519 y F. COBOS y J.J. de



La respuesta española a este problema se resolvía normalmente con la elección precisa de los lugares donde se hacían las fortificaciones, prefiriéndose fuertes aislados formando un sistema (Cartagena, Orán, la Habana...) a grandes recintos que englobaban decenas de hectáreas. Sin embargo, la ideas y modelos franceses, importados por la Academia de Barcelona con la llegada de los Borbones, impulsó otro periodo de optimismo en las bondades de estas obras avanzadas hasta que las nuevas experiencias limitaron de nuevo este optimismo teórico, como cuando el gran ingeniero castellano Juan Martín Cermeño proponía un nuevo proyecto para Ciudad Rodrigo en 1766; un proyecto «*más útil y más sencillo, excusando el cúmulo de obras exteriores y destacadas que propuso Antonio de Gaver, incurriendo en este mismo defecto que motejaba a don Pedro Moreau, sin que mejorase la idea, ni el ahorro, ni la sustancia*»⁷²



Proyecto para Grol (FLANDES), 1617. Valladolid, Archivo General de Simancas, Mapas, Planos y Dibujos, IV-85 y IV-86.



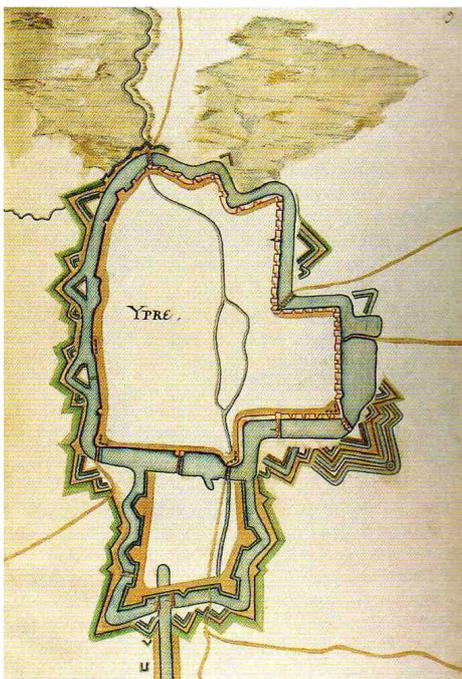
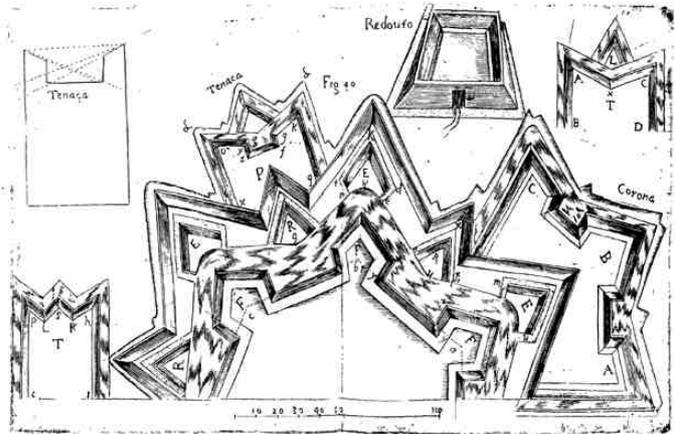
Planta del fuerte Guzmán en Breme según dibujo de Cantoni. Hacia 1660. BNB, AE XII 28

CASTRO “ los ingenieros, las experiencias y los escenarios de la arquitectura militar española en el siglo XVII” en A. CÁMARA (coord.) *los ingenieros militares de la monarquía hispánica en los siglos XVII y XVIII*. Madrid 2005 págs. 70-94, respectivamente.

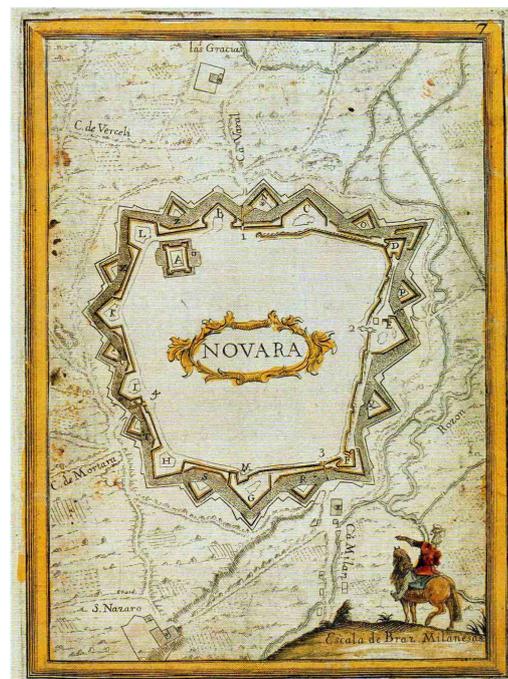
⁷² En español en el original F. COBOS y J. J. de CASTRO: *Castilla y León. Castillos y Fortalezas*, León, 1998, p. 285.



Diferencias de fortificaciones que se pueden ofrecer en una villa, en Juan Santans y Tapia, Tratado de fortificación militar... puesto en uso en los estados de Flandes (Bruselas, 1644). Madrid, Biblioteca Nacional de España.



Salomón van Es: Resumen de todas las plantas de las villas y lugares de los Países Bajos... Ypres, hacia 1666. Madrid Biblioteca Nacional de España.



Planta de Novara (Italia), en Joseph Chafrión, Plantas de las Fortificaciones de las ciudades, plazas y castillos del Estado de Milán (Milán, 1687). Madrid, Biblioteca Nacional de España.



- **El concepto español de frontera marítima**

Como resultaba imposible para la monarquía española disponer de suficientes hombres en cada plaza y las distancias eran tan grandes que hacían poco operativo enviar refuerzos a tiempo, la estrategia desarrollada por el Imperio español se basaba en un principio aparentemente muy sencillo: las galeras de guerra del Mediterráneo y cualquier otro tipo de barco en el Atlántico o en el Caribe necesitaban necesariamente puertos donde refugiarse y si no podían entrar en puerto quedaban, como decía Silvestre Abarca en su estudio para la defensa de la Habana de 1771, *“expuestos a que el intemperie del clima los destruya en menos de tres meses”*.

Esta estrategia había llevado a la monarquía hispánica a dominar y fortificar las entradas de todos los grandes puertos del Mediterráneo occidental con castillos, rodeados muchas veces de territorio enemigo (presidios), cuya misión no era tanto proteger el puerto para usarlo por la flota española como evitar que cualquiera otra flota pudiera usarlo. Es el caso de las fortalezas del peñón de Argel, de la goleta de Túnez, o de los Estados de los Presidios en la costa toscana. Cuando el puerto era propio se vio la necesidad de proteger la punta de la barra de la bahía con fortificaciones expresamente diseñadas para estos lugares. El temprano tratado del valenciano Escrivá (Nápoles 1538) había definido un sistema de fortificación atenazada sin baluartes que se adaptaba con la misma eficacia a los bordes de estas puntas costeras que a las laderas de los montes que dominaban las bahías, tal como ocurriría en el proyecto de San Telmo en Nápoles o en el del castillo de Mazalquivir en Orán. Rojas en su tratado de 1598 define un fuerte con dos semibaluartes hacia tierra y una muralla en tijera hacia el mar que en el fondo es heredero de los diseños de Escrivá, de Malta, de los proyectos de Vespasiano Gonzaga para Mazalquivir y Peñíscola, de toda la fortificación de las barras portuguesas en torno a Lisboa que emprende Felipe II a partir de 1580 y de las obras que el propio Rojas había hecho en los fuertes de Brest y el actual Port Louis en la Bretaña francesa o el mismo fuerte de Santa Catalina en Cádiz.

Este es el origen de los referentes más precisos que Tejada y Bautista Antonelli (aprendiz con Vespasiano Gonzaga) llevaron a América para la construcción de las primeras fortalezas “de morro”. El morro de La Habana, de Santiago de Cuba, de San Juan de Puerto Rico, o el castillo de los Tres Reyes Magos en Natal, en el Río Grande de Brasil, son ejemplos señeros de este tipo de fortificación que incorporaba toda la experiencia de la defensa de frentes de tierra con medios baluartes, con los debates sobre el ángulo de las puntas, las puntas redondeadas o la cubrición adecuada de las casamatas que se habían producido en Malta, en Peñíscola, o en la barra del Tajo en Portugal y que Rojas había incorporado a su tratado de 1598 como modelo específico:

“algunos sitios adonde es cosa forzosa ser los ángulos de los valuartes acutos, especialmente en una plaza que se hiciesse en la marina, que tuviesse sola una frente a la tierra, y lo demás circundado de mar, allí es fuerza que los dos valuartes, que tocare a la una orilla, y a la otra de la mar, han de ser agudas sus esquinas, porque los traveses que se hacen de tras, guarden las dichas esquinas”



Esta estrategia de control de todos los puertos suficientemente capaces para albergar una flota en la creencia de que si el enemigo no conseguía forzar la entrada, tarde o temprano vendría una borrasca o un huracán que hundiría su flota resultó enormemente eficaz tanto en el Mediterráneo como en el Atlántico salvo en los casos en los que el ataque se producía con un número tan grande de efectivos que podían intentar por tierra el ataque que por mar era imposible.

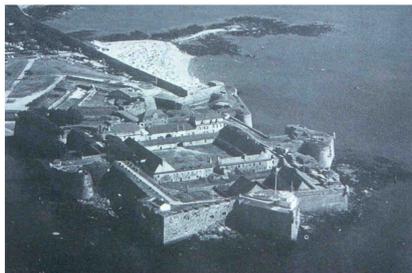
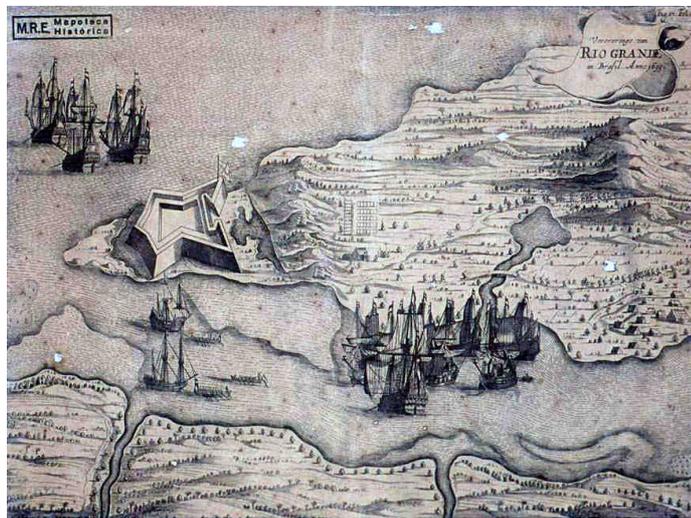
Después del ataque turco en 1565 a Malta donde el castillo de San Telmo cayó finalmente atacado por tierra (aunque impidió durante un mes que la flota turca se refugiara y dio tiempo a la flota española a llegar desde Sicilia), se vio la necesidad de defender estos puertos desde tierra; se fortificaron entonces con baterías las ensenadas y playas donde el enemigo podía desembarcar, con fuertes avanzados los altos desde donde el enemigo podía batir el puerto, se rodearon de muros las ciudades: Cádiz, La Habana, Campeche, Cartagena y Cartagena de Indias, son ejemplos de ellos. Sin embargo el modelo estratégico no había cambiado realmente. No se trataba de defender las ciudades una vez que hubiese caído la boca del puerto, sino de hacer que la fortificación de la ciudad sirviese de defensa avanzada del propio fuerte del morro. En Malta se fundó una ciudad nueva, La Valeta, para proteger el fuerte de la punta que cerraba el puerto colocando sus murallas justo donde los turcos habían colocado sus baterías; En Santiago de Cuba se pensó en trasladar la ciudad al cerro del Morro; en Cartagena, pese a que en 1741 la ciudad resistió después de haber caído la boca del puerto, las nuevas fortificaciones principales se situaron en dichas bocas. En La Habana, tras haber sido tomado el puerto finalmente en 1762 por los ingleses, las fortificaciones que diseñaba Silvestre Abarca tenían por objeto retrasar todo lo posible el asalto al morro y como el propio Abarca reconocía en su estrategia de defensa de 1771, hasta la propia ciudad debía capitular (obligando a los enemigos a mantener a la población) para retrasar el asalto a la última defensa que debía ser el castillo del morro, “pues (así, sin poder entrar los barcos enemigos) se abanza el tiempo, que seguramente los destruxa”





Richard Paton: Bombardeo de la Fortaleza del Morro, 1 de Julio de 1762. National Maritime Museum, Londres. Durante el asalto inglés a La Habana cuatro navíos de guerra que intentaban atacar el castillo del Morro tuvieron que retirarse con grandes pérdidas tras seis horas de infructuoso bombardeo.

Fuerte de los Tres Reyes Magos de Natal (BRASIL, 1596), Copia de un grabado holandés de la primera mitad del siglo XVII que muestra el fuerte de los Tres Reyes Magos de Natal, con la bandera española, la flota hispano-portuguesa en el río y la flota holandesa fuera

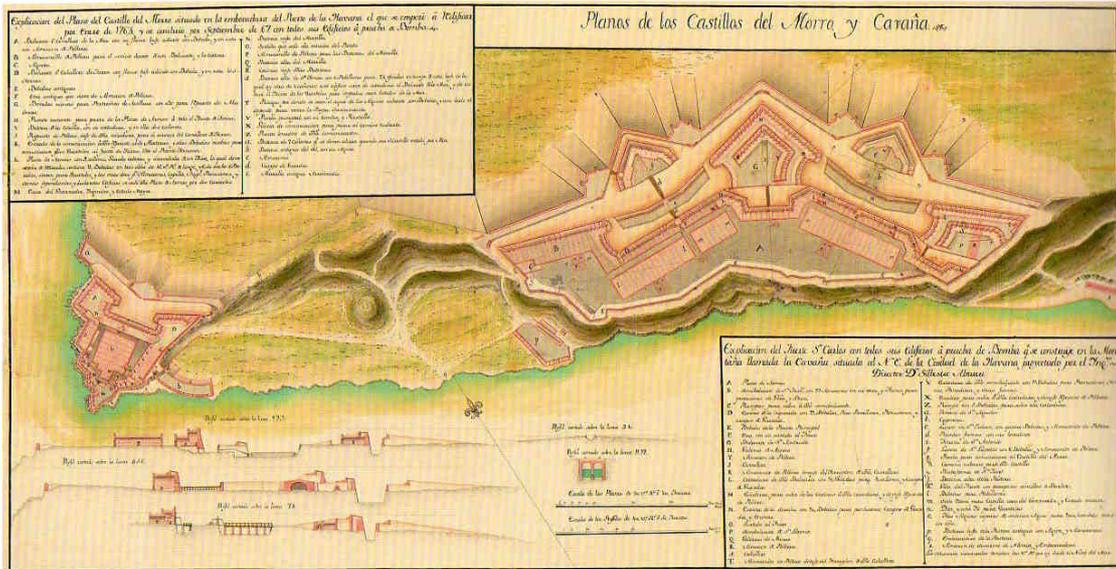


Los Morros: Cristóbal de Rojas: 1) Blavet, Lorient (Francia), h. 1592; 2) Modelo del siglo XVIII de la fortaleza de Santa Catalina, Cádiz, 1598.

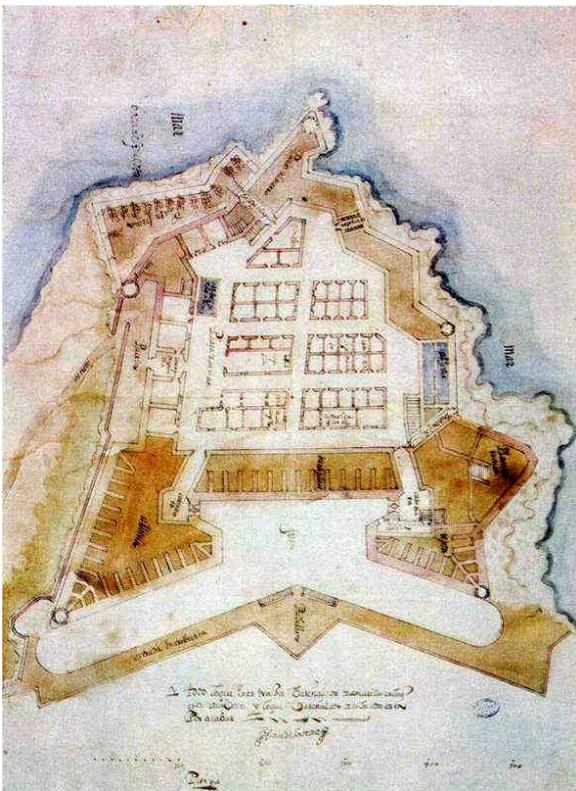


Los Morros: Vista aérea de fuerte de Santa Catalina en Cádiz





La Habana: Plano de los castillos del Morro y Cabaña. Silvestre Abarca 1766. Madrid, Centro Geográfico del Ejército, Archivo Cartográfico y Estudios Geográficos, J-6-1-120 (1).



Los Morros: Planta del Morro de la Habana (CUBA). Bautista Antonelli, finales del siglo XVI.



Diseño de Vespasiano Gonzaga para Mazalquivir (Argelia) en 1574 con tijeras que completan el fuerte empezado por J.B. Antonelli con baluartes. Valladolid, Archivo General de Simancas, Mapas, Planos y Dibujos, VII-103



3.- CARACTERIZACIÓN Y PERIODOS CARACTERÍSTICOS DE LA FORTIFICACIÓN HISPÁNICA

“oí decir que ya esta ciencia era tan fácil y divulgada que casi todos la entendían y muchos había que la sabían ejecutar, más después por la experiencia y ejemplo de muchas obras que de unos y de otros he visto, he venido a conocer ...que algunos de los que tú y yo conocemos, los cuales son tenidos en ella (en la ciencia de la fortificación) por muy raros y se alaban en tu escuela por excelentes, tienen falta de hartos quilates para llegar a la cumbre de ella... y cada día se ve que pocos soldados hay entre nosotros que, con haber un poco practicado la guerra y tomado las medidas de las defensas y otras partes de las fortalezas que han visto, no se atreven sin más consideración a meter mano en fortificar”

(Escrivá. *Apología*. Nápoles 1538)⁷³

3.1.- Periodos característicos

Los buenos y numerosos estudios sobre la tratadística francesa heredera de Vauban y sobre la Academia de Matemáticas de Barcelona fundada con esas teorías a principios del S.XVIII han desequilibrado nuestra visión global de la estructura y la formación de los ingenieros de la corona hispánica en el largo período del Imperio. Gran parte de nuestro trabajo de los últimos años ha estado orientado a compensar este desequilibrio profundizando en el estudio de la fortificación de los siglos XV, XVI y XVII. Quizá por ello, ahora de forma más ponderada, podemos decir que, en la historia de la fortificación del Imperio, hay cinco grandes períodos donde varía la influencia de unas y otras teorías y la tendencia que se sigue de forma global⁷⁴.

1477-1550. El período experimental.

El mal llamado período de transición, caracterizado por el acusado carácter experimental de las propuestas, con dominio fundamentalmente en el caso español de los artilleros y militares. La construcción de la fortaleza de Salsas (1497-1503), a partir de los proyectos previos de la Mota de Medina (1477) o Granada, la fortificación de Fuenterrabía (1527-1530), las fortificaciones de San Telmo de Nápoles y de l'Aquila por Escrivá con su tratado de 1538, y las fortificaciones atenazadas que él y Luis Pizaño emplearán en el Mediterráneo, son los hitos más destacados. De este período destaca en América el fuerte de la Concepción en la República Dominicana, inspirado en la Mota de Medina.

1550-1574. El optimismo de la traza italiana

Coincide básicamente con los grandes tratados italianos, la mayor parte de ellos escritos para, y presentados a, la monarquía hispánica, aunque algunos se publicaran más tarde. En este momento si

⁷³ Apología, CLXIV.

⁷⁴ Una primera versión de clasificación se publicó en Portugal en COBOS, Fernando “ los ingenieros y las escuelas hispánicas de fortificación y su influencia en América” *CEAMA n° 1* Almeida (Portugal) 2008



puede hablarse de una dependencia teórica de la tratadística de raíz más italiana, que sin dejar de ser en muchos casos fruto del trabajo de súbditos italianos de la corona de España, tiene una clara tendencia a proponer modelos y soluciones ideales. Es justo el momento en el que comúnmente se creía que el arte de la fortificación era un sistema cerrado, perfecto y, a decir de muchos, inexpugnable (heredero del pensamiento que criticaba Escrivá en la cita que encabeza este capítulo) defendido por el poder de la artillería que emplazaban las murallas. Coincide además con el período de máxima supremacía militar española, con lo que la estrategia defensiva queda en segundo plano. Los trabajos de Calvi en Ibiza, la ciudadela de Amberes o la fortificación de la Valetta en Malta son sus mejores ejemplos; en América habría que destacar el castillo de la Fuerza en La Habana. La confianza de la monarquía en estos modelos perfectos de fortificación se quiebra con la desastrosa pérdida de la Goleta de Túnez en 1574 frente a los turcos.

1574-1640. El escepticismo práctico

Con el desastre de la Goleta, la monarquía hispánica recupera muchas de las teorías y precauciones del período experimental, la defensa de las plazas vuelve a estar fundamentalmente en los arcabuces y no en los cañones, la autonomía de los ingenieros es limitada por la presencia de militares expertos en fortificación que son muchas veces los verdaderos diseñadores de las fortalezas, limitándose los ingenieros que los acompañan a dibujar lo que los militares deciden. Ya había ocurrido con Bernardino de Mendoza y Ferramolino en 1538 en Túnez, y vuelve a ocurrir con Vespasiano Gonzaga en Pamplona, en Mazalquivir o en Peñíscola con Fratrín, Juan Bautista Antonelli y Bautista Antonelli como respectivos ingenieros-delineantes de dichas fortalezas. Es posiblemente el período más interesante de influencias en América, en una mezcla de escepticismo hacia los modelos perfectos de fortificación y pragmatismo en la elección y adaptación al lugar que desde el tratado de Escrivá caracterizará a la fortificación española e hispano-americana. El traslado a América de las experiencias del mediterráneo y de la fortificación atlántica de Portugal, de los tratados de Rojas y Medina Barba⁷⁵ y más tardíamente de los proyectos milaneses del grupo de ingenieros del primer marqués de Leganés (Juan de Médicis y Juan de Garay principalmente), sentará las bases de una “manera especial de hacer” fortificación en América justo en el momento en el que las coronas de Castilla y Portugal comparten un mismo rey y un mismo diseño estratégico.

Los ejemplos más significativos son en Europa las fortificaciones filipinas de Portugal (san Felipe de Setúbal) y Azores y los diseños de la escuela española de Milán para Lombardía y Malta. En América destacan las fortificaciones de los Morros de San Juan de Puerto Rico, Santiago y la Habana en Cuba o en Natal y Salvador de Bahía en Brasil.

⁷⁵ ROJAS, Cristóbal de. *Teórica y Práctica de la fortificación con forme a las medidas y defensas destes tiempos* Madrid 1598. La versión más accesible es la edición facsímil con estudio introductorio de MARIÁTEGUI, Eduardo de *El capitán Cristóbal de Rojas. Ingeniero militar del siglo XVI* Madrid 1985.
DIEGO GONZÁLEZ DE MEDINA BARBA *Examen de Fortificación* . Madrid 1599.



1640-1710 El imperio de las matemáticas

La importancia que adquiere las academias y escuelas de matemáticas, especialmente las jesuíticas en España, Portugal o Flandes, los tratados de los matemáticos españoles como Caramuel y Zaragoza, las escuelas de matemáticas y fortificación de Milán y Bruselas, los tratados de fortificación de Santans⁷⁶ (1644), Villegas⁷⁷ (1651), Mut (1664) y otros muchos y que culminarían en los dos grandes tratados Escuela de Palas (Leganés/Chafrión. Milán 1693) y el arquitecto perfecto en el arte militar (Fernández de Medrano. Bruselas 1700), coincidieron con otros grandes tratados, principalmente franceses y holandeses y con dos figuras de primer orden como Vauban y Coenhoorn. El dominio, cuando no la tiranía, del cálculo (del cómputo) matemático y la lógica preferencia por la fortificación regular (sólo lo regular puede someterse al cálculo matemático) es la característica principal de este período. Justo en el momento en el que se definirá un modelo de fortificación que de forma impropia se llamará modelo Vauban y que dominará toda la primera mitad del siglo XVIII, la fortificación y la tratadística española, en continuo conflicto con holandeses y franceses adopta unas soluciones eclécticas, cuando no directamente escépticas hacia el nuevo modelo, y especialmente hacia la eficacia de grandes recintos regulares y de la propias obras exteriores que España había empleado y experimentado intensamente en los proyectos de la primera mitad del S.XVII. En los dominios españoles en Europa destacan algunos proyectos de Flandes y Lombardía, y especialmente la ciudadela de Messina (diseñada por el hispanoflamenco Grunenbergh). Los ejemplos más significativos en América son sin embargo murallas urbanas que por razones de adecuación a la trama urbana previa no reflejan la tendencia del periodo.

1710-1754 La academia de Barcelona y el modelo Vauban.

Período inicial de gran esplendor de la enseñanza reglada y la formación de los ingenieros pero que tuvo la contrapartida de olvidar muchas de las experiencias de la monarquía hispánica sometiéndose a los postulados teóricos franceses que ni se adaptaban a las necesidades defensivas y disponibilidad de recursos del imperio español, ni fueron capaces de evolucionar con los avances de las técnicas de asalto, habiendo quedado a mediados del S.XVIII completamente obsoletas. La ciudadela de Barcelona, o la refortificación de Portolongone en la costa toscana son los ejemplos más significativos. En América el más importante es probablemente el fuerte del Callao en Perú.

1754-1800 El desencanto

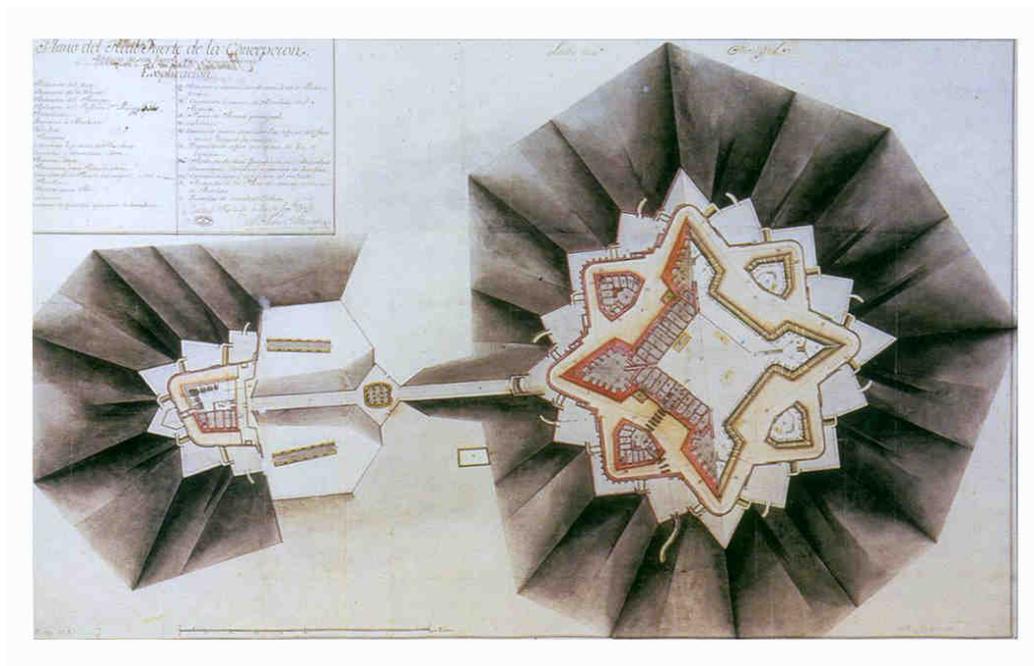
La reivindicación que hace Lucuze, en el texto ya citado en el capítulo anterior, de los tratados y experiencias hispánicas frente a los textos franceses, las críticas del capitán general de ingenieros Juan Martín Cermeño hacia los modelos Vaubantianos y las críticas y los proyectos de los ingenieros

⁷⁶ Juan de SANTANS Y TAPIA: *Tratado de fortificacion militar destes tiempos breve e intelegible puesto en uso en estos estados de Flandes*, Bruselas, 1644.

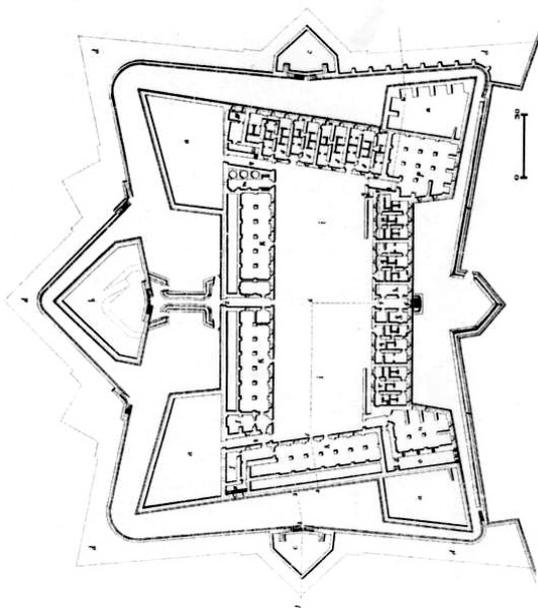
⁷⁷ ENRÍQUEZ DE VILLEGAS, Diego: *Academia de fortificacion de plazas y nuevo modo de fortificar una plaza real diferente en todo de todos que se hallan en los autores que desta ciencia y arte escribieron*, Madrid, 1651, p. 87.



españoles en América como Abarca en Cuba o Carlos Cabrer en Montevideo son los referentes más conocidos del agotamiento de los modelos teóricos franceses. Los ejemplos más significativos del período son los proyectos de Juan Martín Cermeño para Figueras, Cartagena, Orán, y Ciudad Rodrigo, algunos de éstos últimos no ejecutados. En América destacan los fuertes diseñados por Silvestre Abarca en La Habana



Plano del fuerte de La Concepción en Salamanca (ESPAÑA), según Pedro Moreau en 1745, (Valladolid A.G.S. Mapas, Planos y Dibujos XIII-121)



Fuerte avanzado propuesto para el padrastró de San Francisco, en Ciudad Rodrigo (ESPAÑA), Juan Martín Cermeño 1766. (Servicio Geográfico del Ejército, 385).



3.2.- La adaptación al lugar como invariante

“que como ningun lugar hay que totalmente sea como el otro, asi variamente se deven las fortalezas a los lugares acomodar”

(Escrivá. *Apología*.. Nápoles 1538)

Las reglas del trazado regular sólo sirven «para en lugar igual y llano», que decía Escrivá, y el diseño “ideal” propuesto «es en campaña rasa, libre de cualquier padrastro», como avisaba Rojas. Pero cuando el terreno tenía forma o accidentes que hacían inviable o inconveniente la ejecución de una fortaleza regular, la diferencia entre los ingenieros que copiaban un modelo y los ingenieros que verdaderamente conocían los principios de la fortificación se hacía más evidente. Es entonces cuando los debates adquieren mayor interés y donde muchos demostraron su maestría. A menudo esta maestría se confundía con la heterodoxia, y es aquí, precisamente, donde no podemos olvidar la diferencia esencial entre Escrivá en 1538 y Rojas sesenta años más tarde. Podría decirse que el Escrivá que construye L’Aquila o San Telmo es –junto con Sangallo y pocos más– uno de los últimos “inventores” de soluciones personales de fortificación en el periodo de transición. Pero a partir de 1550 el bastión de plazas bajas descubiertas que ya veíamos hacia 1530 en Verona, Pésaro o Fuenterrabía se aplicará como modelo universal sin distinción de lugar, país o situación. Podríamos pensar entonces que todos los otros caminos explorados en el periodo de transición fueron estériles; y, sin embargo, todas las cuestiones debatidas en el tratado de Escrivá siguieron presentes en los debates entre ingenieros y militares del siglo XVI.

La paradoja de la Apología de Escrivá es que, siendo el primer tratado que aborda la fortificación moderna desde sus claves técnicas y plantea casi todos los temas de debate que se evidenciarán en los años sucesivos, no propone modelos que seguir, sólo reflexiones críticas sobre principios generales de fortificación. No en vano podría afirmarse incluso que el Escrivá autor de la Apología es el primer heterodoxo de la fortificación moderna, y la heterodoxia empieza por negar que exista un modelo perfecto que seguir.

Si el modelo de baluarte de Sanmichelli y del duque de Urbino era una referencia ya en 1538, y luego sería la base que permitiría a Vasari considerarlo el modelo primigenio de toda la fortificación abaluartada, no está de más que recordemos ahora la opinión de Escrivá sobre la fortificación de Pésaro, uno de los primeros y más famosos ejemplos de este modelo:

«Has de saber que yo alabo de muy excelente aquella fortification para el lugar en donde está y mas alabo al duque de Urbino, que supo usar tan grande arte en ella que no parece que la necesidad en que le puso el lugar le haya constreñido ha hazerla de aquella manera; y los ignorantes que no entienden esto piensan que por haverla hecha el duque de Urbino y alli estar



bien que en todo cabo lo estará, y esto es lo que yo reprehendo y digo que tanto quanto alli esta bien en otro cabo que no tuviesse aquellas qualidades estaria mal»⁷⁸.

La negación del modelo o de la escuela es la base del tratado de Escrivá, aunque la historiografía italiana insista en considerar al arquitecto español un mero seguidor de la escuela veneciana del duque de Urbino. Y el sometimiento al modelo se niega por la necesidad de adaptarse al lugar concreto:

«Yo no presumo hazer ley de por mi para que otros la hayan de seguir si no les viene a proposito; solo entiendo en servir a mi principe lo menos mal que puedo sin perjuzio de nadie, y si dexo de seguir la oppinion de los otros no lo hago a fin de contrariar, como tu dizes, mas porque me parece que no soy obligado en este caso ni devo mirar el uso sino la verdad de la cosa, porque la forma del guerrear y los instrumentos y machinas de guerra se mudan y assi esto se puede segun la ocurrentia y se deve mudar y maxime segun el lugar, que como ningun lugar hay que totalmente sea como el otro, asi variamente se deven las fortalezas a los lugares acomodar»⁷⁹.

Y si al hilo del anterior texto de Escrivá recordamos aquella máxima de Gonzalo de Medina Barba: *«El que sabe no ha de estar atado a solo lo escrito, sino a imaginar e inventar de suyo según estos principios»*, podríamos preguntarnos, retóricamente: ¿Qué hace el que no sabe?; pues seguir ciegamente los modelos de los tratados.

Éste es, quizá, el fondo de la cuestión y la clave del debate entre los ingenieros y militares de la Monarquía española en el siglo XVI. En 1574 –y es sólo un ejemplo– un militar italiano al servicio de España, Vespasiano Gonzaga, proponía una solución atenazada adaptada al terreno para el fuerte de Mazalquivir (Argelia) y criticaba los proyectos de un ingeniero también italiano, Juan Bautista Antonelli. Sus argumentos puramente técnicos muestran la pervivencia de esta crítica heterodoxa enfrentada a la rígida ortodoxia del modelo italiano. Dos frases de Gonzaga ilustran el fondo del debate; la primera, en carta al duque de Alba desde Orán: *«A Juan Bautista le parecía que si no era en la forma canónica y con baluartes no se podía fortificar»*. La segunda, más conocida y contundente, en carta a Felipe II:

«porque el arte es justo que se acomode y sirva a la naturaleza en estos lugares pero es dolencia de ingenieros no saber fortificar sin baluartes y casamatas y usar del compás»⁸⁰.

Este pragmatismo en el diseño de fortificaciones que huye no sólo de las formas ideales, sino incluso de las formas canónicas, renace como ya hemos dicho en la España de Felipe II tras la derrota sufrida en la Goleta de Túnez en 1574, cerrando un capítulo de optimismo en el que los modelos “perfectos e inexpugnables” postulados por los tratados habían hecho creer a muchos que el arte de la fortificación había alcanzado la perfección de un sistema cerrado. Y este pragmatismo empaparará a los

⁷⁸ ESCRIVÁ, Apología capitulo LXVI

⁷⁹ ESCRIVÁ, Apología, XVII

⁸⁰ En la versión conservada en Simancas AGS Guerra Antigua legajo 78 folio 9. Sobre estos debates ver COBOS Y CASTRO “ los debates...” op cit pág.266 y COBOS F. “Pallas Y Minerva, Militares e Ingenieros...” op cit.



ingenieros que fortificarán las costas atlánticas de Portugal y América en los años siguientes; el conjunto de fortificaciones irregulares y adaptadas al terreno que así surgieron ha sido reconocido como una escuela propia de fortificación hispanoamericana. Evidentemente, la irregularidad no es patrimonio exclusivo de las fortalezas españolas; pero hemos planteado que ingenieros como Bautista Antonelli, hermano de Juan Bautista y autor de las primeras grandes fortificaciones americanas en Cuba y México, son hijos del espíritu heterodoxo de los militares españoles cuyo mejor exponente fue, paradójicamente, en estos años, el italiano Vespasiano Gonzaga⁸¹. Es posible que los debates entre los ingenieros heterodoxos que trabajan sobre el terreno en América y los ingenieros ortodoxos que revisan los proyectos en Madrid no justifiquen una escuela hispanoamericana de fortificación, aunque el argumento se refuerza indirectamente si estudiamos con atención la fortificación de Peñíscola por Vespasiano Gonzaga, con Bautista Antonelli como aprendiz de brujo y dibujante y donde se marcan las claves de un debate que luego se repetiría en Portugal⁸².

3.3.- Caracterización global

La caracterización de las escuelas nacionales se ha hecho siempre desde el estudio de los modelos, de los elementos formales e incluso desde la presencia de condicionantes muy locales como las zonas inundables de los holandeses. Resulta sin embargo mucho más difícil caracterizar una escuela que no se genera a partir de modelos sino de principios y que, extendida por todo el orbe, no se enfrenta siempre a los mismos condicionantes locales. Así, los primeros estudios sobre la fortificación hispanoamericana sostenían la existencia de una escuela propia basada en la irregularidad de sus formas y la adaptación al lugar, pero sin un análisis en profundidad de los tratados hispánicos, historiadores posteriores negaron la existencia de esta particularidad atribuyendo las diferencias existentes entre las fortificaciones americanas y los modelos teóricos europeos a un lógico debate entre los ingenieros que trabajaban a pie de obra con necesidades muy concretas y los ingenieros que desde la corte supervisaban los proyectos.

Lo cierto es que la tratadística y los debates de la fortificación española con una vasta experiencia en los lugares más diversos de Europa, África y América, habían llegado a formular unos principios de fortificación que en el fondo siempre conducían a soluciones eclécticas, a la negación de modelos o sistemas perfectos y a la supremacía de la adaptación al lugar. Escrivá lo había dicho con mucha precisión en su tratado de 1538:

«que habiendo de ser la verdadera arquitectura una música bien acordada, como Vitrubio quiere, no hallo forma ni remedio alguno con el que pueda en este caso librarme de tropezar y para mí la más sabia cosa que para esto pienso que se podría hacer sería despertar el ingenio y mirar muy bien antes de edificar la disposición del lugar y la facultad y forma que tiene para fortificarse y la que al enemigo le queda para poderle offender y estas contrapesadas repartir los defectos y no hazer que todos caigan a

⁸¹ COBOS, CASTRO y SANCHEZ-GIJÓN op cit pág.202

⁸² F. COBOS: «La formulación de los principios de la fortificación abaluartada : de la "Apología" de Escrivá (1538) al "Tratado" de Rojas (1598)», en M. SILVA (coord.): *Técnica e ingeniería en España. I. El renacimiento*, Zaragoza, 2004



un cabo o veramente aliviar o cargar en los que con menos daño se sufre ya que sin ellos es imposible estar»⁸³.

Del análisis de los aspectos básicos tratados nace la caracterización propia de la fortificación ibérica (genéricamente llamada hispánica hasta el siglo XVII) como **ecléctica** (pues incorpora experiencias de todos los escenarios bélicos en que se sitúa la influencia o los dominios hispánicos), **heterodoxa** (pues antepone siempre la naturaleza del lugar y las limitaciones estratégicas a la reproducción de modelos preestablecidos) y **escéptica** (pues niega, por su eclecticismo y su heterodoxia, la existencia de modelos o sistemas universalmente perfectos e inexpugnables)

Pero esta negación del modelo perfecto, este escepticismo congénito de la tratadística española, no implicaba el desconocimiento o el desprecio de todas las teorías y de todas las novedades de cada momento. De hecho, en la Europa de los siglos XVI o XVII, bien podría decirse sin exagerar que lo que no fortificaban los españoles, se fortificaba contra ellos. La identidad de la escuela de fortificación hispanoamericana no está por tanto en la generación de modelos de fortificación radicalmente distintos de los que empleaban las otras potencias amigas y enemigas de Europa sino en la prevención hacia la validez universal de cualquier modelo. No se trata en suma de enfrentar experiencia frente a conocimiento, sino de trascender el mero conocimiento teórico a partir de la experiencia. Este es el sentido completo de la frase de Diego González de Medina Barba ya parcialmente citada y que el presentaba como conclusión a su *Examen de Fortificación* de 1599 que “*El que supiere bien y entendiere lo que se ha dicho, podrá inventar y hacer muchas cosas muy buenas conforme al sitio y ocasión que se le ofreciere [...], y quien sabe (el que realmente sabe) no ha de estar atado a solo lo escrito, sino a imaginar e inventar de suyo según estos principios*”

En este punto deberíamos librarnos de la mala costumbre que tienen algunos historiadores del arte españoles, que citábamos en el prólogo, cuando consideran que la arquitectura que sigue fielmente los tratados y reproduce modelos foráneos es mejor y más culta que la que produce edificios más “heterodoxos”. Acaso lo que ocurre es que la primera es más fácil de estudiar que la segunda, que requiere del historiador conocimientos más profundos para valorarla. Cuando en enero de 1555, en una carta a Felipe II desde Ibiza el ingeniero Calvi decía “...in questo sito tanto dificultoso, si farà questa fortificatione di maniera che da persone intelligente sarà tenuta in alchuna cosa”⁸⁴, lo que en el fondo estaba diciendo es que allí donde el lugar aleja el diseño de las formas canónicas, su verdadero valor sólo puede ser apreciado *por los que realmente saben*.

⁸³ ESCRIVÁ, Apología, CIV.

⁸⁴ AGS Estado 319-4 . Ver COBOS, F. y CÁMARA, A. *della fortification de Ybiça* Ibiza/Eivissa 2008.

