

MANUEL SILVA SUÁREZ, ed.

TÉCNICA E INGENIERÍA EN ESPAÑA

I

EL RENACIMIENTO

De la técnica imperial y la popular

Alicia Cámara Muñoz	M. ^a Jesús Mancho Duque
Jordi Cartaña i Pinén	Pedro Mora Piris
Fernando Cobos Guerra	Fernando Sáenz Ridruejo
Jesús Criado Mainar	Julio Sánchez Gómez
Mariano Esteban Piñeiro	Manuel Silva Suárez
Nicolás García Tapia	M. ^a Isabel Vicente Maroto
Miguel Á. Granada Martínez	Siro Villas Tinoco
Alexander G. Keller	

REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA
INSTITUCIÓN «FERNANDO EL CATÓLICO»
PRENSAS UNIVERSITARIAS DE ZARAGOZA

Publicación número 2.829
de la
Institución «Fernando el Católico»
(Excma. Diputación de Zaragoza)
Plaza de España, 2 • 50007 Zaragoza (España)
Tels.: [34] 976 288878/79 • Fax [34] 976 288869
ifc@dpz.es
<http://ifc.dpz.es>

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA SUÁREZ, Manuel
El Renacimiento: De la técnica imperial y la popular / Manuel Silva Suárez. —
Zaragoza: Real Academia de Ingeniería : Institución «Fernando el Católico» :
Prensas Universitarias, 2008

760 p. : il. ; 24 cm. — (Técnica e Ingeniería en España ; I)
ISBN: 978-7820-XXX-X

1. Ingeniería-Historia-S. XVI y XVII. I. SILVA SUÁREZ, Manuel, ed. II. Institución
«Fernando el Católico», ed.

© De los textos, sus autores.

© De la presente edición, Real Academia de Ingeniería, Institución «Fernando el Católico»,
Prensas Universitarias de Zaragoza, 2008.

Cubierta: Diversos modelos de alambiques recogidos por Miguel Agustí en el libro
Secrets d'Agricultura, casa rústica i pastoril (Barcelona, 1617). El uso más
común de estos ingenios era la destilación de licores. No obstante, con el
objetivo de conseguir restaurativos medicinales, también se empleaba para
conseguir extractos de flores, cortezas, frutas y raíces, e incluso de animales
como ranas, garzas, babosas u hormigas.

Contracubierta: Para romper una pieza defectuosa de artillería se construía un peque-
ño horno con el que se le calentaba por el lugar deseado. Una vez alcanza-
da la temperatura adecuada se rompía con golpes de maza. Con objeto de
avivar el fuego se solía emplear una pareja de barquines como los mostra-
dos. (*Discurso del Capitán Cristóbal Lechuga, en que trata de la Artillería y
de todo lo necesario a ella con un tratado de fortificación y otros adverti-
mientos*, Milán, 1611; fig. 27).

ISBN: 978-84-7820-814-2 (obra completa)

ISBN: 978-84-7820-975-0 (2.ª edición ampliada del volumen I)

Depósito Legal: Z-XXXX-08

Corrección ortotipográfica: Marisancho Menjón y María Regina Ramón

Maquetación: Littera

Impresión: ARPI Relieve, Zaragoza

IMPRESO EN ESPAÑA - UNIÓN EUROPEA

La formulación de los principios de la fortificación abaluartada en el siglo XVI

De la *Apología* de Escrivá (1538) al *Tratado* de Rojas (1598)

Fernando Cobos-Guerra
Arquitecto, Valladolid

El primer tratado de la fortificación moderna, la *Apología en excusación y favor de las fábricas del reino de Nápoles*, que escribe el comendador e ingeniero militar español Pedro Luis Escrivá en 1538, postulaba las bases de su debate epistemológico, fruto de las experiencias previas españolas e italianas del periodo de transición y del genio innovador del propio Escrivá en sus fortalezas de L'Aquila y de San Telmo de Nápoles¹.

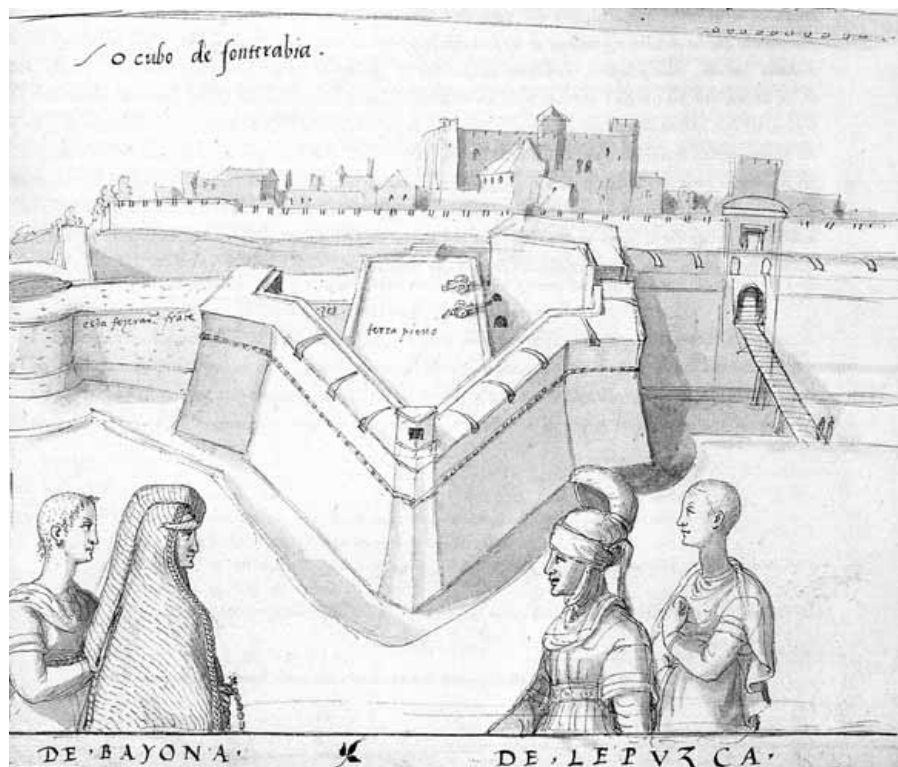
En 1598, el capitán Cristóbal de Rojas publica su tratado *Teórica y Práctica de la fortificación conforme a las medidas y defensas destes tiempos*, que resume las enseñanzas y experiencias de la Academia de Matemáticas que la Monarquía española había fundado en Madrid².

Entre ambos textos se habían formulado distintas soluciones de fortificación a partir de un puñado de tratados, de un conjunto de debates sobre obras y proyectos en Europa, África, América y Asia, y de la experiencia de no pocos asaltos y defensas de plazas contra turcos, franceses, ingleses y holandeses. Sin embargo, los problemas conceptuales básicos del diseño de la fortificación moderna, que habían sido presentados y debatidos en el tratado de Escrivá, seguían siendo los mismos.

El presente texto pretende repasar la evolución de las fortificaciones desde el estudio de las soluciones propuestas en cada momento a los problemas troncales que se planteaba, utilizando para ello las reflexiones de ambos tratados y las expe-

¹ Luis ESCRIVÁ: *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 F. COBOS, J. J. de CASTRO y A. SÁNCHEZ-GIJÓN: *Luis Escrivá, su Apología y la fortificación Imperial*, Valencia, 2000.

² Cristóbal de ROJAS: *Teórica y Práctica de la fortificación conforme a las medidas y defensas destes tiempos*, Madrid, 1598. La versión más accesible es la de E. de MARIÁTEGUI: *El capitán Cristóbal de Rojas. Ingeniero militar del siglo XVI*, Madrid, 1985.



12.1. Fuenterrabía, por Francisco de Holanda (1538), en Os Desenhos das Antiquallas, Biblioteca de El Escorial.

riencias y debates producidos en el siglo XVI en torno a las fortificaciones de la Monarquía española³.

I

MODELOS Y PRINCIPIOS DEL ARTE DE LA FORTIFICACIÓN

A menudo se ha pretendido resumir la historia de la fortificación en una serie de modelos que eran copiados sucesivamente y que tendrían su origen en un primer

³ El presente estudio representa la conclusión de diversos trabajos realizados en los últimos cuatro años y contiene algunas reflexiones y figuras ya publicadas en F. COBOS: «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; F. COBOS y J. J. de CASTRO: «Diseño y desarrollo técnico de las fortificaciones de transición españolas» y «El debate en las fortificaciones del imperio y la monarquía española», en C. HERNANDO (COORD.): *Las fortificaciones de Carlos V*, Madrid, 2000; y F. COBOS, J. J. de CASTRO y A. SÁNCHEZ-GIJÓN: *Luis Escrivá, op. cit.*

baluarte inventado providencialmente en un momento histórico concreto. Esta conciencia histórica proviene del propio siglo xvi; Vasari establece que fue Sanmicheli el que inventó el baluarte que los demás copiaron, y no pocos de los «tratados» del siglo xvi se limitaban a proponer modelos ideales e inexpugnables que seguir antes que intentar definir los principios que se debían aplicar en la fortificación moderna⁴. En fecha tan temprana como 1538 Escrivá reconocía:

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 atrevan sin más consideración a meter mano en fortificar⁵.

No es casualidad por tanto que, en esas mismas fechas, el pintor portugués Francisco de Holanda recorriera España e Italia dibujando fortalezas en un viaje que años después le permitiría decir que «esta arte ou ciencia me coube, como por ter visto com meus olhos, e medido e desenhado con minhos maos, as melhores forças e fabricas que há na Europa, nen en todo o mundo»⁶.

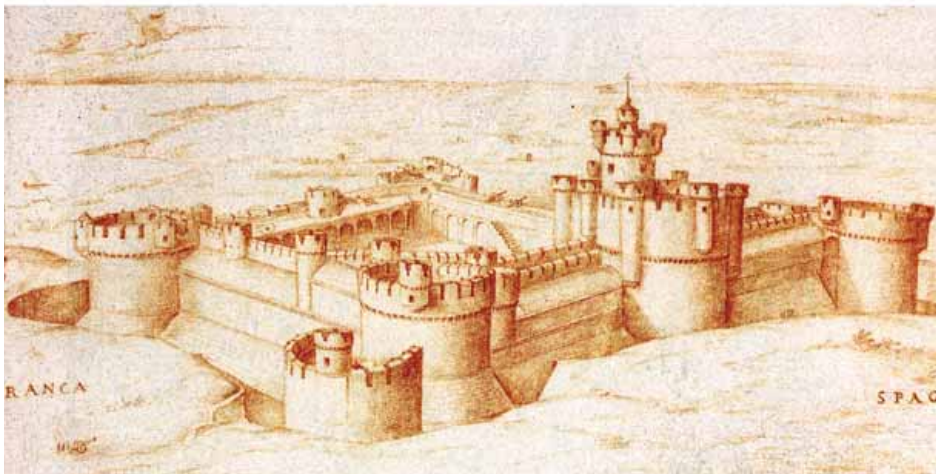
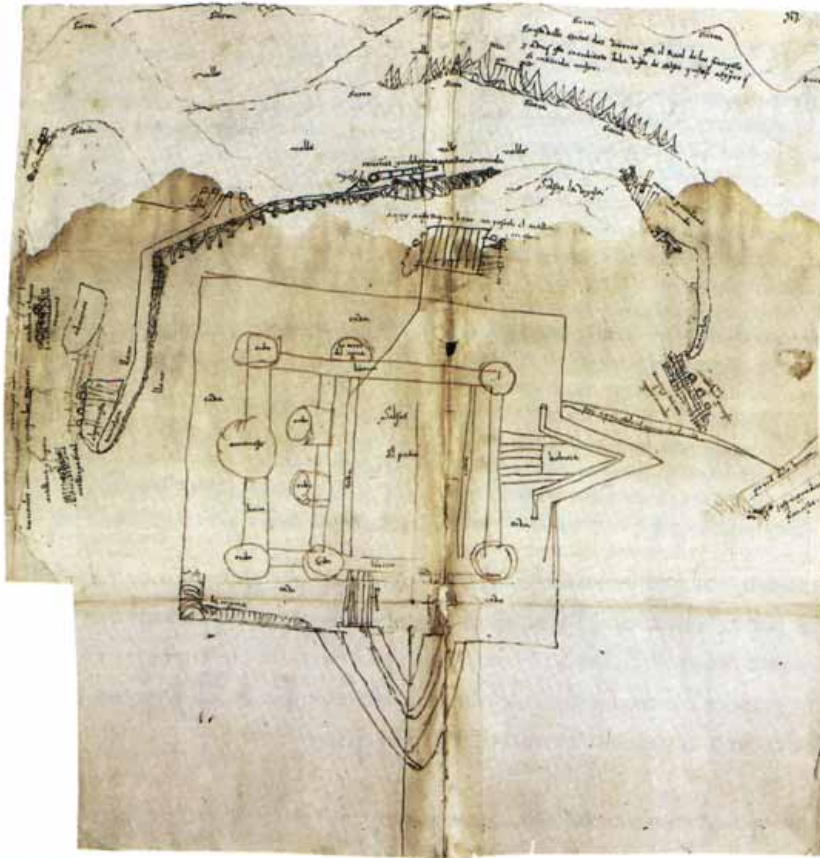
Holanda reconocería, eso sí, a los maestros, y en su célebre relación de *Las águilas del Renacimiento* (en sus no menos célebres *Diálogos en Roma* con Miguel Ángel, 1548), incluye entre los arquitectos «modernos» más «famosos», citándolo como el mejor constructor de fortalezas, al autor de San Telmo de Nápoles (Escrivá, al que llama por error «don Antonio»), a la par que otros arquitectos como Antonio da Sangallo «che fenisce San Piero al mio tempo, á Roma; e fece gli bastini á Roma e la opera de un bel pozo á Orvieto»⁷. Introduce así, en estos primeros años decisivos,

⁴ Habría que anotar respecto al estudio de los tratados tres aspectos normalmente ignorados pero capitales si se pretende abordar el tema de este trabajo: (1) Rara vez los tratados se adelantan a las obras construidas y lo normal es que sean consecuencia directa o indirecta de experiencias concretas; (2) 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; (3) 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 oficiales del imperio.

⁵ L. ESCRIVÁ, *Apología*, CLXIV.

⁶ F. de HOLANDA, 1571, fol. 3r. Ver F. COBOS: «Dessins de Fortification dans Os *Desenhos das Antighualhas* du Portugais Francisco de Holanda (1538-1540)», en *Atlas militaires manuscrits européens*, París, 2003.

⁷ Ver F. COBOS: «Dessins de Fortification...», *op. cit.*, p. 123.



12.2. Castillo de Salsas: (1) *Planta durante el sitio de 1503, según el capitán Ayora (Real Academia de Historia, CSC A-11);* (2) *por Francisco de Holanda, en Os Desenhos das Antigualhas, 1538 (Biblioteca de El Escorial).*

otras dos escuelas, la Sangallesca y la Española, junto con la veneciana de Sanmicheli y el duque de Urbino, todas ellas ejercitándose e influyéndose mutuamente en el gigantesco campo experimental que era la Italia de ese momento. Nada pues de unanimidad y seguidismo de un modelo inicial, como pretendía Vasari; durante todo el siglo xvi la decisión de las fortificaciones en los puntos clave, en donde se jugaba realmente la partida militar hasta sus últimas consecuencias, no se resolvió sacando modelos de un manual. La Monarquía española, que jugó, perdiendo o ganando, las partidas más dramáticas, atesoró un conjunto admirable de experiencias fruto de un continuo debate que no siempre reflejaron los tratados de forma inmediata.

Resulta por tanto particularmente revelador que la *Apología* del Comendador Escrivá, en cuanto que primer tratado de la fortificación moderna y en cuanto que escrito a modo de diálogo que presenta casi todas las cuestiones clave de los debates posteriores, comenzara su dedicatoria al virrey Don Pedro de Toledo diciendo:

Maravillarse ha por ventura Vuestra Excelencia de ver que pocos o ninguno se halla de los que usan esta arte de fortificación que apruebe ni dé por buena obra que otro haga.

Y en este periodo de experimentación e incertidumbre, modelos y manuales se confundían con otros intentos de establecer las claves de diseño, las bases epistemológicas de esta nueva ciencia de la fortificación, «que yo hallo en esta materia de fortificación tantas y tan grandes dificultades que no sé quien puede salir de ellas maestro», decía Escrivá⁸. Un camino en el que «las cosas que son necesarias para la fortificación» incluían, según Rojas, la geometría —«esta ciencia es parte demostrativa y hay cosas en ella que no se pueden alcanzar sino con figuras», había dicho Escrivá⁹— y la aritmética —relacionada fundamentalmente con la construcción—, mientras que «la tercera y más principal para la fortificación —decía Rojas— es saber reconocer bien el puesto donde se ha de hacer la fortaleza [...] que es materia de soldados viejos»¹⁰, fruto de la experiencia militar por tanto, experiencia que invocaba Escrivá asegurando que «cierto no ha menos de treinta años que ando por el mundo herrando tras esta facultad»¹¹.

Es pues a partir de los tratados de Escrivá y Rojas, que abren y cierran el panorama de la fortificación del siglo xvi, y basándonos en las experiencias de los «soldados viejos» de esa centuria, como hemos establecido una primera lista de los problemas básicos, en este crucial periodo, centrándonos inicialmente en el diseño y

⁸ F. COBOS, J.J. de CASTRO y A. SÁNCHEZ-GIJÓN, *op. cit.*, p 108.

⁹ L. ESCRIVÁ, *Apología*, *op. cit.*, XVI.

¹⁰ C. ROJAS, *op. cit.*, fols. 1 y 2.

¹¹ L. ESCRIVÁ, *Apología*, *op. cit.*, LVI.

apartándonos algo de las cuestiones constructivas¹² o artísticas. Estos problemas serían, esencialmente y para el siglo XVI, los siguientes:

- La concepción del baluarte moderno.
- La situación y protección de las defensas.
- La deflexión del fuego enemigo y el flanqueamiento de las obras propias.
- Los ángulos y la proporción, la dimensión y forma de las plazas fuertes.
- Los modelos ideales y la adaptación al lugar.

La distinción entre los modelos que muchos seguían y copiaban y los principios de la fortificación, que muy pocos comprendían, no era entonces -ni es ahora para el historiador de la fortificación- un tema sin importancia. Como escribía Diego González de Medina Barba en su *Examen de Fortificación* (1599):

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 no ha de estar atado a solo lo escrito, sino a imaginar e inventar de suyo según estos principios.

II

LA CONCEPCIÓN DEL BALUARTE MODERNO

Comúnmente llamamos fortificación moderna a la abaluartada o bastionada, es decir, aquella que esta formada por baluartes o bastiones en los ángulos del polígono que forma el recinto fortificado. Por baluarte o bastión entendemos una figura pentagonal que consta de dos caras que convergen en la punta, dos flancos o traveses que unen las caras al recinto, y una gola (cuello), línea que une los extremos de los dos flancos y por donde se une el baluarte al cuerpo principal de la plaza (ver figura 12.3)¹³.

Dice Rojas en la página 39 de su tratado:

El valuarte es aquel donde estan las dos casamatas¹⁴; y dizese valuarte, de vallo, valles, que quiere decir fortificar, o Velliarte, que quiere decir arte de guerra: porque en el valuarte estan las casamatas y traveses, y las espaldas y orejones¹⁵, que en efecto esta allí todo el arte de la fortificación y por eso se dice valuarte y no cavallero¹⁶.

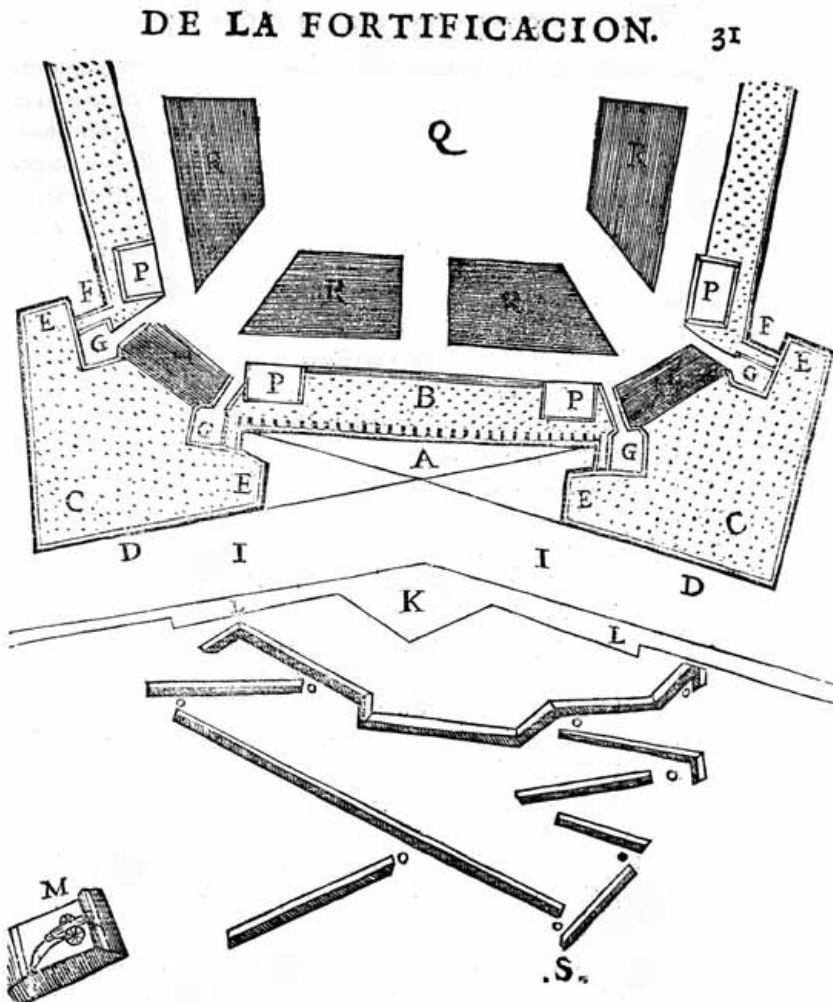
¹² J. GALINDO: *El conocimiento constructivo de los ingenieros militares*, tesis doctoral (edición digital), Universidad del Valle, Cali, Colombia, 2003.

¹³ También las figuras 12.5, 12.7, 12.8 y 12.9 ilustran partes clave de la fortificación.

¹⁴ Las casamatas son las cámaras o espacios, abovedados o no, donde se sitúan los cañones que disparan por las troneras de los flancos (que entonces llamaban traveses) cruzando el fuego sobre la cortina (el muro que une los baluartes contiguos).

¹⁵ El orejón es un macizo en prolongación de las caras del baluarte que hace que el flanco quede más retirado y protegido.

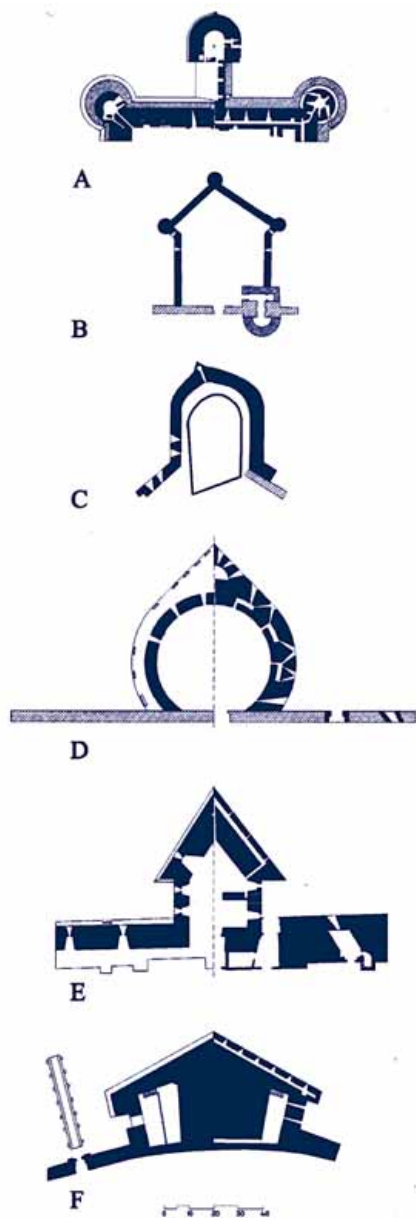
¹⁶ El caballero es una plataforma más alta que el baluarte y que se situaba sobre la cortina o sobre el baluarte.



12.3. Planta de una fortaleza con sus partes en el Tratado de Rojas (Madrid, 1598).

Abecedario en declaración de los nombres de la fortificación:

- | | |
|---|--|
| A. Cortina principal con los contrafuertes o estribos | I. Fosso grande |
| B. Terrapleno verdadero | K. Plaça o revellin de la estrada cubierta |
| C. La C con las dos EE el valuarte | L. La mesma estrada cubierta |
| D. Frente del valuarte | M. Plataforma para plantar artillería |
| E. Espalda y orejón de la casamata | O. Vordos que van dando las trincheas |
| F. Boca de la casamata | P. Cavalleros encima del terrapleno |
| G. La mesma casamata | Q. Plaça de armas |
| H. Gola del valuarte | R. Quarteles de alojamientos |
| | S. Principio de la trinchea (31) |



12.4. Evolución de los baluartes frontales españoles: Salsas (1503), Arévalo (1504), Cubo de Leiva en Fuenterrabía (1521), Cubo de San Llorente en Pamplona (1521-24), Cubo Imperial de San Sebastián (1524-27) y Baluarte de la Magdalena en Fuenterrabía (1530). (COBOS, 2000.)

Los baluartes recibieron inicialmente diversos nombres: *punta de diamante*, *espuntón*, *belguardo*, *turrión*, como los llama Escrivá, *bestión* o *caballero*, aunque finalmente en Italia y Francia se terminaron llamando *bastiones* y en España *baluartes*; y hemos visto cómo el propio Rojas en su tratado se hace eco de este caos terminológico pidiendo que solo se les llame *baluartes* y no *caballeros*. El baluarte terminó siendo por tanto una estructura pentagonal terraplenada que cubría con su fuego de flanco las cortinas adyacentes y los baluartes contiguos. La singularidad española radica en que tanto la palabra baluarte —con otra etimología, al parecer, distinta— como las estructuras que más o menos cumplían este fin existían desde mediados del siglo xv y mientras en otros países fue necesario inventar un término nuevo para un nuevo elemento, en España se siguió empleando el de *baluarte* para hacer referencia a diversas estructuras que, variando con los años, seguían conservando sus características fundamentales: poligonal en punta, terraplenado, muy bajo, casi escondido en el foso y con capacidad para defender, con su fuego de flanco, las cortinas y baluartes contiguos.

Es evidente que, si esto fuera comúnmente aceptado, tendría poco sentido discutir sobre quién inventó el baluarte canónico a finales de la segunda década del siglo xvi, y aunque los ingenieros italianos y muchos tratadistas posteriores estaban convencidos de que el baluarte fue inventado en Italia, no puede negarse que las estructuras pentagonales y terraplenadas a las que Ramiro López llamaba baluartes en su castillo de Salsas en 1497

se parecían lo suficiente al baluarte clásico posterior como para que, al menos los españoles, no sintieran la necesidad de buscar otro nombre¹⁷.

Para entender, pues, la fortificación abaluartada española es necesario explicar tanto la propia evolución del periodo de transición como los distintos elementos que conformaron el baluarte canónico a lo largo del siglo xvi.

II.1. *La fortificación española de transición*

Hemos estudiado la fortificación de transición en diversas publicaciones¹⁸, destacando la relación existente entre las barreras y torres avanzadas pentagonales de los siglos xii y xiv y las barreras artilleras y protobaluartes castellanos del siglo xv. Resumiendo este proceso, podríamos decir que los dos primeros puntos de inflexión entre la fortificación medieval y la adaptada a la artillería son el castillo de la Mota en Medina del Campo, construido entre 1476 y 1483, y la fortaleza de Salsas (ver fig. 12.2), construida al norte de Perpiñán en 1497, ambas por los Reyes Católicos. El tercero se produciría entre 1527, con la construcción del baluarte frontal —llamado cubo imperial— en San Sebastián (ya desaparecido y edificado por el prior de Barletta, Gabriel Tadino di Martinengo), y 1530, fecha de que data el baluarte de la Magdalena de Fuenterrabía (ver fig. 12.1), aún conservado y que posiblemente sea el primero moderno en su forma canónica construido en España.

Sin embargo, ya existen en Castilla «baluartes», como obras avanzadas delante de la puerta y con ese nombre, desde mediados del siglo xv. Su misión de obras avanzadas donde se alojaba artillería que cubría el foso y el campo circundante no siempre se asoció a las puertas ni tuvo por función protegerlas. El término «baluarte», que acabó siendo en castellano el equivalente al *bastión* franco-italiano, se suele hacer derivar del germánico *boltwerk*, obra provisional de tierra y madera que los españoles habrían importado, se ignora en qué fecha, de Flandes o directamente de Alemania.

¹⁷ Posiblemente podría decirse lo mismo de «bastione» y en ambos casos el término medieval hace referencia a obras de tierra con independencia de su forma.

¹⁸ F. COBOS: «Etapas constructivas del castillo de la Mota. Evolución tipológica y análisis crítico de sus fábricas», en *Actas del I Congreso de Castellología Ibérica*, Aguilar de Campoó, 1994; F. COBOS: «El Plan Director de Restauración del Castillo de la Mota. Metodología de estudio e intervención», en *Actas del Congreso Internacional de Restauración del Ladrillo, Sahagún, 1999*, Valladolid, 2000; F. COBOS: «Artillería y fortificación ibérica de transición en torno a 1500», en *Actas del Simposio Internacional Mil Anos de Fortificações na Península Ibérica e no Magreb*. Palmela, 2001; F. COBOS: «Tecniche ossidionali e difensive aragonesi e spagnole», en A. TURCHINI (a cura di): *Castel Sismondo, Sigismondo Malatesta e l'arte militare del primo rinascimento*, Rimini, 2003; F. COBOS y J. J. de CASTRO: «Análisis crítico de las estructuras urbanas y defensivas de Berlanga de Duero (Soria)», en *Actas del IV Congreso de Arqueología Medieval Española*, Alicante 1993; F. COBOS y J. J. de CASTRO: *Castilla y León. Castillos y fortalezas*, León, 1998; F. COBOS y J. J. de CASTRO: «Salsas y la fortificación de transición española», en *Castillos de España*, n.º 110-111, Madrid, 1998; F. COBOS y J. J. de CASTRO: «Artillería y poliorcética castellana en la estrategia de Fernando el Católico contra Francia. Documentos para su estudio», *Gladius*, Madrid, 2000.

Para la segunda mitad del siglo xv hemos definido¹⁹ un prototipo fortificadorio castellano consistente en un recinto bajo o falsa braga llamado «barrera», con torres circulares acasamatadas en las esquinas, llamadas «cubos», con un profundo foso perimetral cubierto por el fuego de una galería de pie de escarpa, dotada de sistemas pasivos o activos contramina, y obras avanzadas pentagonales y prácticamente ocultas en el foso en el frente de las cortinas, llamadas «baluartes». Así diseñó Salsas en 1497 el artillero Ramiro López, y si volvemos sobre la planta de Salsas en el sitio de 1503 observamos cómo al forro, seguramente de tierra, del baluarte pequeño le salen unas «alas» que protegen del tiro frontal varias líneas de «reparos» que hacen las veces de «traveses» o flancos que cubren con su tiro el campo muerto delante de los cubos y dentro del foso. A su vez, la punta del baluarte podría cubrirse con el fuego de las troneras de los cubos y de esta forma el baluarte, escondido prácticamente en el foso, se convierte en la pieza fundamental de la defensa, mientras que los cubos no tienen necesidad de «puntas de diamante», al asegurarse el foso a sus pies. De hecho, el baluarte avanzado de la torre de esquina, el único cuyas caras no pueden cubrirse desde la plaza, presenta dos galerías laterales o caponeras cuyo fuego cubre la punta.

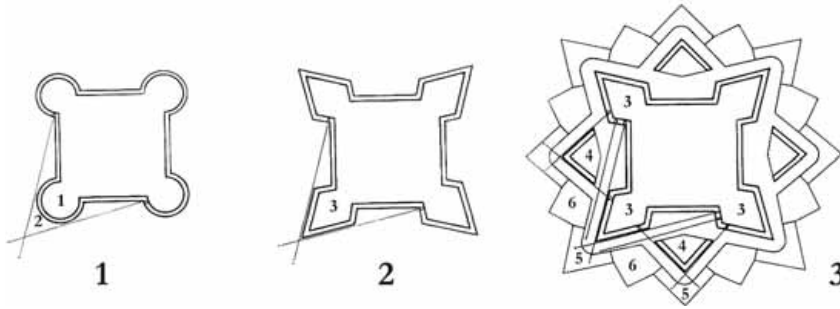
Si comparamos ahora el dibujo de Ayora del baluarte pequeño de Salsas en 1503 y el dibujo de Holanda del baluarte de la Magdalena de Fuenterrabía en 1538 (figs. 12.2.1 y 12.1, respectivamente), reconoceremos que, incluso con el artificio de dibujar los orejones girados para hacerlos más evidentes, ambos diseños pertenecen a una misma concepción defensiva que deriva directamente de las obras frontales avanzadas que los castellanos de mediados del cuatrocientos ya llamaban «baluartes».

II.2. *Baluartes frontales y baluartes angulares*

La evolución del frente abaluartado es mucho más compleja y mucho menos lineal de lo que se ha pensado, y la preocupación por los problemas de la deflexión del fuego enemigo²⁰ y 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 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 (ver figs. 12.4 y 12.5). Esto era práctica usual desde el siglo xii en España hasta el siglo xvi en Italia. Será Pedro Luis Escrivá quien primero reflexio-

¹⁹ F. COBOS: «Tecnico ossidionali e difensive...», *op. cit.*, p. 125.

²⁰ 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.



12.5. Evolución de torreón a baluarte según versión habitualmente admitida: (1) cubo o torreón circular; (2) terreno muerto; (3) baluarte angular o clásico; (4) revellín; (5) camino cubierto; y (6) plaza de armas.

ne, 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 Escrivá²¹— por lo pasado la dificultad y peligro que los angulos corren, mayormente si el artilleria los puede coger algo de traves²², 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

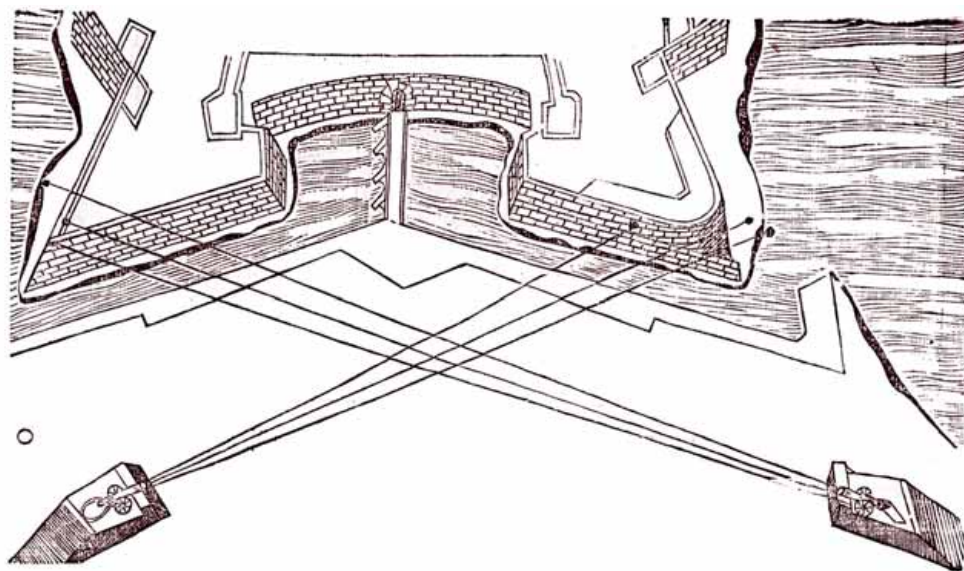
que si los turriones huviessen de ser redondos perderia ella la facultad que le conviene de poderse descubrir y offender por traveses los que a los muros y frente de sus turriones llegasen, y seria esta diferencia que ternia mal medio para poderse acordar, porque no solo demandan que los turriones sean angulares, mas haun no quieren por nada que los angulos dellos se hagan obtusos ni haun rectos sino que hayan de ser agudos²³.

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:

²¹ L. ESCRIVÁ, *Apología*, *op. cit.*, CIV.

²² Perpendicularmente a las caras en las puntas.

²³ Ver el apartado sobre los ángulos y medidas de la fortificación.



12.6. Cristóbal de Rojas: explicación de su teoría de las puntas redondeadas (1598).

Ya es cosa muy sabida que la figura redonda es la más capaz y fuerte 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 casamatas 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 valuar-te, 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, quanto más agudos fueren los ángulos²⁴.

Para resolver este problema, tanto Escrivá como Rojas recomiendan evitar los ángulos agudos en las puntas de los baluartes (ver apartado sobre la forma de la fortificación): «Del discurso de la fortificación he tratado muy largo —dice Rojas—²⁵, y de la regla general que se ha de tener en que todos los ángulos de los valuartes sean obtusos, lo más que se pudiere, porque en esso consiste su fortaleza: pero como no hay regla que no tenga su excepción, digo, que se ofrecerá algunos sitios, adonde es cosa forzosa ser los ángulos de los valuartes acutos» (ver en apartado final la polémica sobre Peñíscola).

²⁴ C. ROJAS, *op. cit.*, pág. 74.

²⁵ *Ibidem*.

Rojas plantea una solución consistente en hacer redondeadas las puntas en la parte descubierta del foso, y aguda en la parte inferior y cubierta, diseño que ejecuta en Santa Catalina en Cádiz, que cumple con esta condición de emplazamiento (ver fig. 12.6). La opinión de Juan de Herrera²⁶ se muestra claramente contraria a esta idea, con argumentos que recuerdan al «fundamentalismo» que criticaba Escrivá en el párrafo anterior. Aun así, la idea de la punta redondeada, que no es original de Rojas, se empleaba desde principios del siglo XVI: aparece en un cubo de la barrera de Castelnuovo en Nápoles, que pertenece al primer periodo de dominio español; en la punta del baluarte de San Nicolás de la Pamplona, recientemente aparecido en excavación; en algunas de las fortalezas españolas de los Presidios de la Toscana, concretamente en el fuerte Filipo de Puerto Hércules, anterior a Rojas, y en la ciudadela pentagonal de Porto Longone, empezada poco después de la publicación de su tratado.

III

LA SITUACIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS DEFENSAS

III.1. *De las casamatas*

Solventada la discusión sobre la figura pentagonal, más o menos aguda, de los baluartes, el otro gran tema de debate es la forma y disposición de las troneras de las casamatas o traveses: «Mas agora los modernos [...] defensas altas y baxas usan, y mas en las baxas que en las altas se confían; esto entiendo a dezir de la de los traveses, que de las que tiran por frente aqui no se habla». Estas y otras reflexiones de Escrivá sobre el baluarte que el duque de Urbino ha diseñado para Pésaro «que yo alabo de muy excelente aquella fortificación para el lugar en donde está» y de otros baluartes de la época, conducen en su tratado al estudio de las diversas posibilidades de diseño del baluarte canónico. Este debate sobre la fortificación canónica está sin embargo incompleto, ya que parece que la segunda parte de la *Apología*, que versaba sobre la fortificación «canónica» que Escrivá aplicó en otras fortalezas napolitanas²⁷, no llegó a acabarse.

Escrivá compara su diseño de casamata alta con tronera buzada y encapotada con dos tipos de casamatas en baluartes de los años treinta, las del modelo que él mismo ejecutó en L'Aquila, con casamatas abovedadas y troneras superpuestas sobre la misma perpendicular, y las del tipo de la de Pésaro en Italia (o Fuenterrabía en España), con plazas bajas en los flancos (figs. 12.7 y 12.8).

²⁶ E. MARIÁTEGUL, *op. cit.*, p. 28.

²⁷ «Las otras fábricas que has ordenado en este reino (L'Aquila, Capua...) que has hecho en un cabo todo lo contrario que en otro» le reprocha el Vulgo al inicio de la incompleta segunda parte de la *Apología*.

que el belicoso Francisco María duque de Urbino en Pésaro o la santidad del Papa Clemente en Piacenza y otros no han querido que en la misma línea perpendicular, como aquí en perspectiva se figura, las dos defensas viniesen, mas han hecho dos líneas perpendiculares retirando la de encima atrás de lo que está la baja y dejando descubierto aquel espacio, que es quanto ha menester una pieza de Artilleria para retirarse; han alçado otro suelo y han hecho otra stancia ansi mismo descubierta donde el artilleria juega²⁸.

Será esta solución de plaza baja o casamata descubierta la que se imponga en el siglo XVI y parte del XVII; solución derivada de los diseños coetáneos —e interconectados— experimentados a finales de los años veinte en las obras venecianas, sanglellas y españolas de la frontera de Guipúzcoa. Sería prolijo en todo caso explicar ahora las opiniones de Escrivá y de los tratadistas posteriores sobre aspectos como la ventilación de las troneras o la necesidad de cubrir o no las plazas bajas —Escrivá avisa de los peligros del tiro de mortero que sería determinante en el asalto turco a la Goleta en 1574, y propone cubrir la mitad delantera de la plaza baja—²⁹, entre otros temas.

III.2. *De las troneras*

Escrivá defiende que es imposible diseñar troneras que ofendan al enemigo y al tiempo estén suficientemente protegidas para que el enemigo no las alcance. Distingue entre troneras «rufianas», que tiran desde lo alto sobre la campaña, y troneras «maestras» que garantizan la defensa última y definitiva de la fortaleza con su fuego de flanco o través, definiendo al tiempo la traza de la fortaleza. A estas, según Escrivá:

les basta descubrir cumplidamente de luengo a luengo el muro que defienden sin derramarse a descubrir por costado [...] que quanto mas cubiertas estan y menos descubren por costado mejores son.

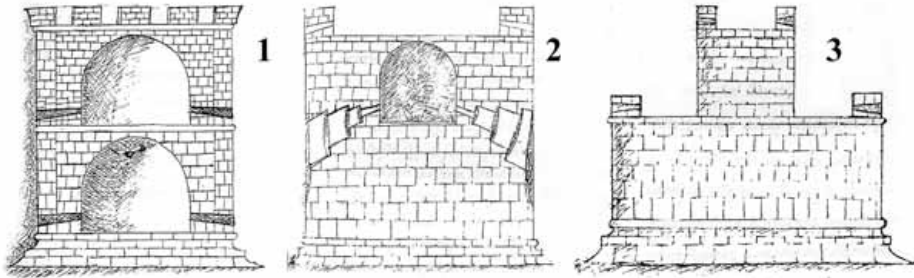
Escrivá sostiene que la tronera que mejor se defiende es la que no se ve desde fuera del foso. No en vano escribía Bernardino de Mendoza, también gran experto y tratadista de fortificaciones, en su *Theorica y Práctica de la Guerra* en 1596, que

es proposición asegurada en materia de fortificación que todo lo que se ve, pierde el que defiende, fundándose en tirar la artillería por línea derecha como camina la vista³⁰.

²⁸ L. ESCRIVÁ, *Apología*, LV.

²⁹ «Cuanto para cumplir con la falta de dicho andén era necesario», justifica Escrivá en el capítulo IV de la segunda parte de la *Apología*, en una solución que remite a una de las características más extrañas del baluarte de la Magdalena construido en 1530 en Fuenterrabía (ver F. COBOS y J.J. de CASTRO: «El desarrollo...», *op. cit.*, pp. 233-236).

³⁰ F. COBOS y A. CÁMARA: «La muralla de Ibiza y su Plan Director», en *Ibiza, Patrimonio de la Humanidad*, Ibiza, 2003.

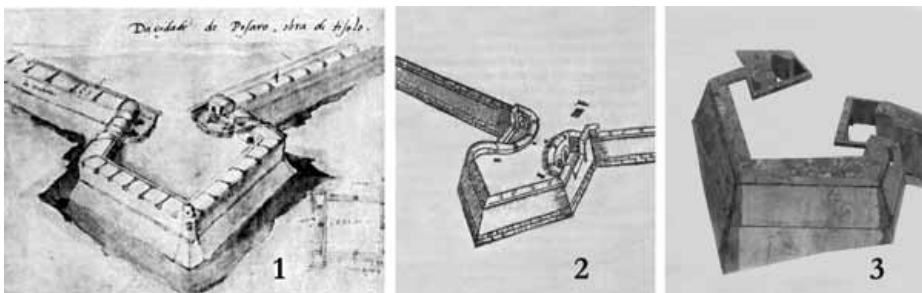


12.7. Secciones comparadas de distintos tipos de casamatas: en *Apología* (F. COBOS et al., 2000, pp. 80-81).

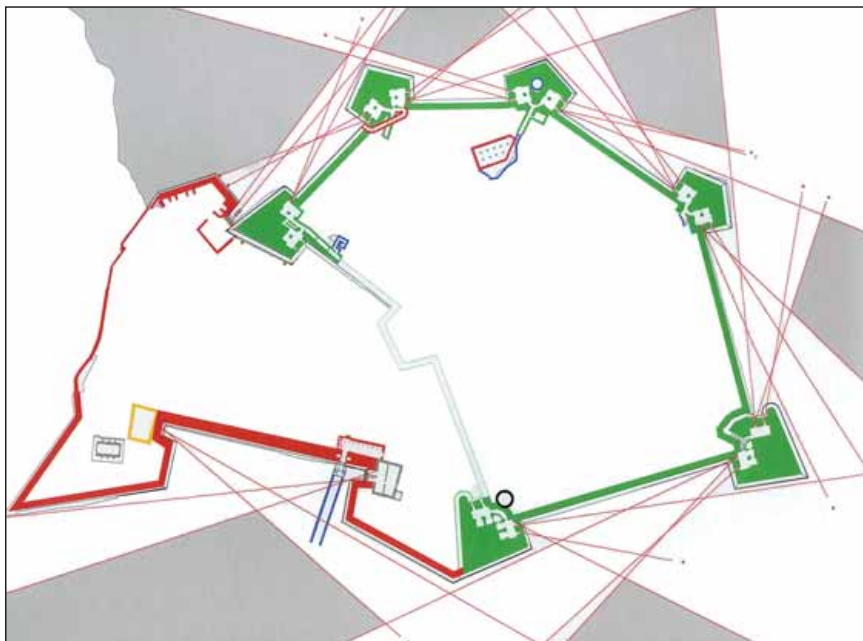
La *Apología* debate también la presencia de dos o una tronera por nivel y flanco, objeto de discusiones entre los ingenieros coetáneos y posteriores. Escrivá defiende que solo exista una, pues para alojar dos debe hacerse el flanco más ancho —y, por tanto, más expuesto— o las troneras más delgadas —y, por lo tanto, más débiles—. Recoge quizás un debate ya común entre los militares españoles, pues Guevara en su proyecto para Logroño de 1535 ya prefería una sola tronera, pero lo corriente llegó a ser que hubiera dos.

Un ingeniero de la primera escuela italiana como Calvi emplea dos en sus baluartes de Ibiza, aunque en el flanco más expuesto de Santa Tecla lo reduce a una tronera y procura, en el resto de los casos, que la tronera más exterior se abra muy poco y mire a la cortina, mientras que la interior abra más y mire al campo, al pie del baluarte vecino. Coincide aquí con Cristóbal de Rojas, años más tarde, cuando este defiende

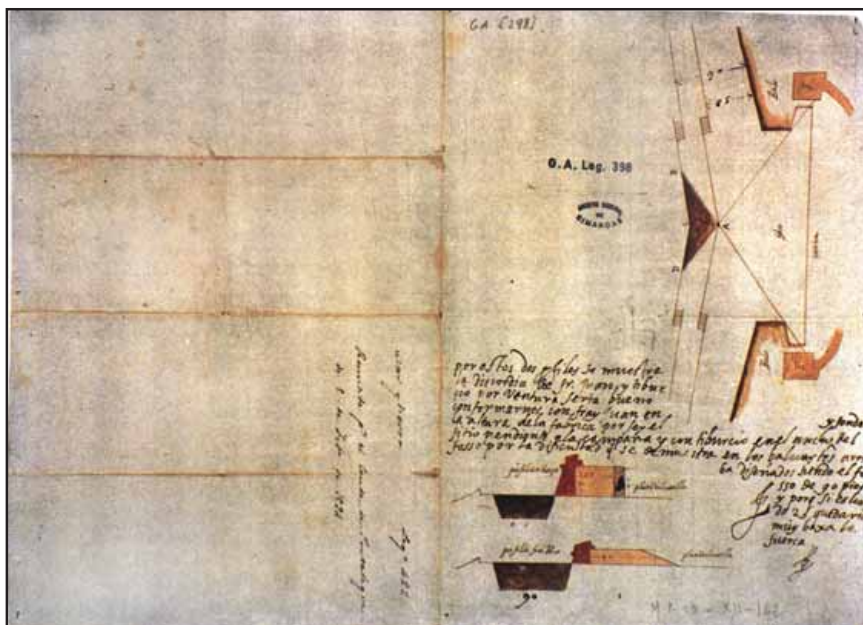
dos piezas de artillería en cada casamata: la una pieza, si fuere posible, sea un cañón de 40 libras de bala, el cual estará arrimado a la parte del orejón, porque no se desemboque de la campaña, y estará allí muy guardado para el tiempo del asalto, y para



12.8. Baluartes: (1) De Pésaro en 1539, según dibujo de Francisco de Holanda en *Os Desenhos Das Antigualhas* (Biblioteca de El Escorial, Madrid); (2) «Del mar», según el tratado de Tartaglia (ed. de 1554); (3) De San Bernardo (Ibiza), por J. B. Calvi, 1554. (COBOS, 2003).



12.9. Ibiza. Plano de fuego de flanco. En verde, obra de J. B. Calvi a partir de 1554; en rojo, obra de Fratin a partir de 1575. Estudios del Plan Director de las murallas renacentistas. (COBOS, 2003).



12.10. Debate sobre una fortaleza en la barra del Tajo, Portugal (A.G.S., M.P. y D. XII-162).

guardar la cortina: y el otro será medio cañón, porque sea fácil de manejar, para tirar con el a priessa por el plano del fosso³¹.

En la *Apología* de Escrivá también se debate sobre la utilidad de los orejones, «esos traveses cubiertos con que espantan a los niños en mi tierra»³², que Escrivá no comparte aunque conoce la estrecha relación entre las dimensiones de los orejones, que protegen las troneras y casamatas, de los flancos donde asoman las troneras, y de los fosos que esconden las defensas pero deben ser defendidos por ellas. Un repaso al debate de 1594 entre los ingenieros Fray Juan Vicente Casale y Tiburzio Spanochi sobre el fuerte proyectado en la Barra del Tajo³³ (Portugal) permite evidenciar las discusiones sobre diseño a las que se enfrentaban los ingenieros y militares españoles de aquellos años:

Primero, en la parte de arriba se dibuja el terreno que queda sin cubrir si se amplía el fosso; Escrivá ya había dicho que

el fosso no ha de ser muy hancha no fue tanpoco para que hayas de creher que sea tan estrecho que le falte proportion. Mas porque en esta cosa de la hancharia del fosso, a lo que yo siento deve haver ciertas limitaciones, las quales tengo notadas en una obrezica mía que hize de los accidentes por los quales se suelen perder las fortalezas intitulada hedificio militar³⁴.

Rojas, mucho más concreto, aseguraba

que resultan inconvenientes siendo el fosso muy ancho: lo primero que para varrer todo el fosso desde la casamata se adelgaza y enflaqueze la espalda y orejón, y lo segundo queda la casamata muy desembocada, que lo uno y lo otro es grandísimo defecto en la buena fortificación³⁵.

En la fig. 12.10 se aprecia cómo el vértice entrante del fosso está definido por la línea que pasa por la esquina del orejón y el encuentro de cortina y flanco, de forma que para ensanchar el fosso sin dejar terreno sin cubrir, o se reduce la longitud del orejón o se aumenta el ancho del flanco, exponiendo la casamata al fuego enemigo.

En segundo lugar, las secciones comparadas representan las magnitudes de excavación y terraplenado en relación a la fábrica, cuya altura depende, como veremos, de otros factores; y puesto que la tierra del fosso debía servir para el terraplén de los muros, ambas magnitudes debían cuadrar, ya que todos los ingenieros sabían —y hoy algunos recuerdan— que es casi tan costoso que sobre tierra como que falte, más aún en una época en que los medios de carga y transporte no eran los de ahora.

³¹ C. ROJAS, *op. cit.*, p. 72.

³² L. ESCRIVÁ, *Apología, op. cit.*, LXXXIV.

³³ Aunque la referencia de Simancas indica que es el fuerte de Cabeza Seca, no se corresponde el dibujo con este fuerte y posiblemente se trate del fuerte de San Juliao da Barra.

³⁴ Está perdida actualmente. Vuelve a referirse a esta obra en la segunda parte de la *Apología*.

³⁵ C. ROJAS, *op. cit.*, p. 37.

El plano sirvió para que el Consejo de Guerra tomara una decisión que, dada la complejidad del problema, no podía ser menos que salomónica, y sobre el plano alguien (¿el capitán general de la artillería?) escribió:

Por estos dos perfiles se muestra la discordia de fr. Juan y Tiburzio, por ventura sería bueno conformarnos con fray Juan en la altura de la fábrica por ser el sitio pendiente a la campaña (véase la pendiente del terreno externo al foso) y con Tiburzio en el ancho del foso, por la dificultad que se demuestra en los baluartes arriba diseñados, siendo el foso de 90 pies y por si es hondo 25 quedaría muy baja la fuerza.

El foso no siempre garantizaba una completa defensa; y para entender esta preocupación básica por la protección de las troneras, basta con ver el diseño de las construidas en L'Aquila y advertir así la sofisticación del diseño de que era capaz Escrivá. Pero, para los casos en que esto no es posible, propone en su tratado un tipo nuevo de tronera «encapotada y buzada», orientada de arriba abajo, hacia los ángulos de la fortificación en el lecho del foso.

[...] que por amor mío quiero que vayas sobre el lugar [*San Telmo*] y te hagas dar la tabla del mi designo y tomes el compás en la mano [...] y verás que están puestas de manera que es difícil cosa que el artillería pueda pasar por ellas ni romperlas [...] y mira la encapotadura que las he hecho [...] de manera que viene a no poderse batir del mismo nivel (*de lejos, fuera del foso*) [...] que el enemigo ha de estar [*en el foso*] si quiere embocar mi tronera y le conviene salir atrás de la esquina o ángulo del lienzo que aquella tronera defiende y en salir afuera se descubre luego y da el costado al otro flanco³⁶.

Así son, desde luego, las troneras de San Telmo de Nápoles y así aparecen en los diseños de distintas fortificaciones españolas, como el de Pizaño en el fuerte de la Trinidad, en Rosas (1544); el de Vespasiano Gonzaga en Peñíscola (1579) o el de Fratrín en el fuerte de San Felipe, en Setúbal (1581). Rojas las asume para cuando hay un padrastro frente a la punta del baluarte, «y hacerse han las cañoneras del artillería que tiren de alto para abajo, porque no puedan ser desembocadas de los padrastrós»³⁷.

IV

LA DEFLEXIÓN DEL FUEGO ENEMIGO Y EL FLANQUEAMIENTO DE LAS OBRAS PROPIAS

Aunque la *Apología* de Escrivá ilustra un debate real producido en torno a la construcción del castillo de San Telmo en Nápoles, se extiende a comentar fortalezas coetáneas como Capua, Ferrara, Pésaro, Florencia o la Goleta de Túnez. Además otras muchas fortalezas, como San Telmo de Malta, deben entenderse desde la lectura del tratado. De hecho, las fortalezas citadas de Nápoles, Túnez y Malta ilustran

³⁶ ESCRIVÁ, *Apología*, op. cit., XXXXVI.

³⁷ ROJAS, op. cit., p. 78.

por sí mismas una de las primeras reflexiones del tratado sobre la orientación de los baluartes ante una batería enemiga cuyo emplazamiento condiciona el lomo de un cerro (Nápoles), un istmo (la Goleta) o una península (Malta).

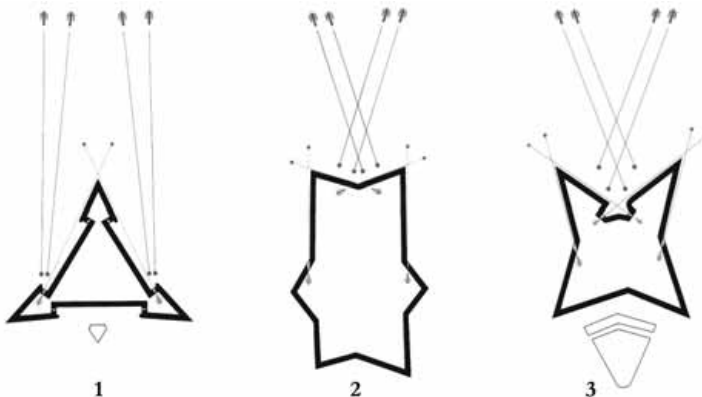
Puede decirse además que el debate antagónico del tratado está en las fortalezas de San Telmo y el proyecto de Ferramolino para la Goleta, que la *Apología* indirectamente compara. En el caso de Nápoles, «el vulgo» que dialoga con Escrivá nos dice:

Tu no te recuerdas que estuviste presente quando la Magt. del emperador subio en ese monte en el año de mil y quinientos y trenta 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 concludo 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 battrir 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 concludo que el poner semejantes espuntones es cosa mal pensada³⁸ (fig. 12.11).

Justifica así una solución que contradice aparentemente las órdenes del emperador y de sus «guerreros» e inaugura una teoría «defensiva» pero notablemente



12.11. Plantas comparadas de: (1) El diseño inicial de la Goleta de Túnez 1538; (2) San Telmo de Nápoles 1538; y (3) 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, 2000).

³⁸ L. ESCRIVÁ, *Apología*, XXXIII, y comentario en pp. 62 y 63 en la edición anotada ya citada.

pragmática, que pivota sobre la adaptación al terreno y la protección del tiro directo en las troneras de flanco como base del sistema abaluartado.

De la dureza del debate da fe el propio texto de la *Apología* y el que la inscripción que preside la portada de la fortaleza atribuya su autoría a Escrivá «PRO SUO BELLICIS IN REBUS EXPERIMENTO». Pero si San Telmo podría ser el ejemplo de una fortaleza en la que el diseño del ingeniero se impone al parecer de los militares del emperador, la primera fortaleza de la Goleta lo es de cómo el diseño de un ingeniero que defiende la primera idea de los militares es cambiado por otro militar. La *Apología* de Escrivá no es, desde luego, ajena al debate, y en ella aparece comentada esta fortaleza,

la que nuevamente se es hecha en la Golleta que el cuerpo de ella es triangular y la ha fundado Ferramolín con tanta consideration y quasi con el parecer y juyzio de todo el campo imperial que se hallo entonces allí despues de la expugnation de Túnez.

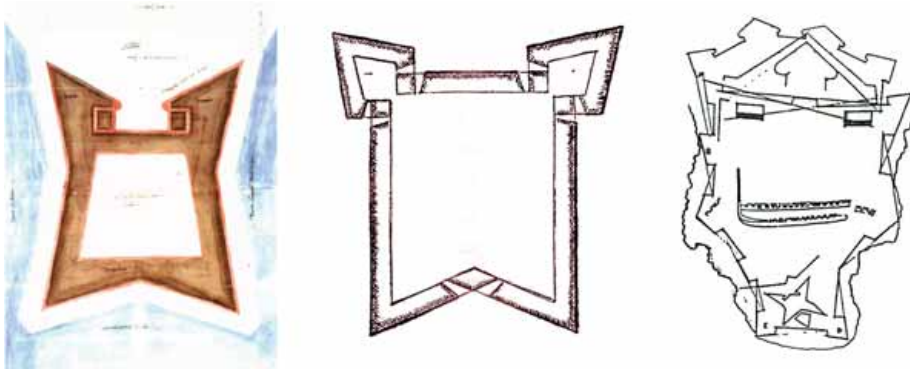
Nótese que Escrivá pone en boca del «vulgo» prácticamente la misma expresión («y fue quasi por todos concluydo») que aparece en el capítulo dedicado a San Telmo, y una y otra parecen proceder de la idea del espuntón, desechada luego para esta última fortaleza. En 1538, al tiempo de la *Apología*, está produciéndose el debate entre Ferramolín y el gobernador Bernardino de Mendoza, uno de los grandes teóricos militares españoles, y aunque no se centra en la orientación del baluarte, los argumentos de Bernardino son casi idénticos a las críticas que Escrivá incluye en su tratado sobre las plantas triangulares. Bernardino es un militar con conocimientos de matemáticas y de dibujo, y su prestigio es tal que, aunque Ferramolín pide volver a la Goleta con la excusa de ayudar como peón en la obra, no puede evitar que la traza que finalmente se construya sea cuadrangular y con la cortina perpendicular a la batería enemiga, según el criterio de Bernardino³⁹.

Malta comparte con Nápoles y Túnez el hecho de que sus fortalezas citadas no pudieran ser batidas más que por un frente principal, y supone la tercera variante analizada en el tratado: la cortina llana, es decir, la cortina perpendicular a la batería enemiga. San Telmo de Malta, construida a partir seguramente de un proyecto anónimo de 1543⁴⁰, debía de estar muy acabada en 1552, cuando el arquitecto Pedro Prado envía su conocida «traça del fuerte que han hecho en Malta», y que ha servido para atribuirle una obra que probablemente estaba ya empezada cuando llegó allí. Prado conocía personalmente la obra de San Telmo en Nápoles, al haber trabajado en 1547 como arquitecto en la construcción de la capilla de esta fortaleza, en cuya lápida fundacional queda clara su condición de arquitecto español⁴¹. Esto explicaría de forma sencilla la aparente relación entre la traza dada y algunos dibujos de la

³⁹ Ver nuestro comentario a la *Apología* en la edición citada, en nota 1, p. 121, y A. SÁNCHEZ-GIJÓN: «Los presidios del reino de Túnez», en C. HERNANDO (COORD.), *op. cit.*, p. 635.

⁴⁰ Archivo General de Simancas, M.P. y D. VIII-63.

⁴¹ F. COBOS y J.J. de CASTRO: «El debate...», *op. cit.*, p. 253.



12.12. (1) Proyecto para San Telmo de Malta, fechado en 1543; (2) Dibujo de Escrivá en su Apología (1538) comparando cortina llana y tijera; (3) Plano que muestra las distintas soluciones para fortificar La Valleta (h. 1565).

Apología, pero el fondo de la cuestión (su diseño es una mala interpretación de la *Apología*) y las decisiones importantes parecen haber seguido otro camino distinto al ámbito de trabajo del ingeniero español. Algunas claves del debate previo a la construcción nos las da el «Recuerdo para el ingeniero que va a Malta», cuyo autor es posiblemente el duque de Alba, Fadrique Álvarez de Toledo⁴². En este texto, cuyas indicaciones no se siguieron completamente, se utilizan argumentos que ya emplea Escrivá en su *Apología* al recomendarse que al

escoger el sitio de san Telmo [de Malta] [...] con poca guarda podais encerrar y poseer gran sitio [...] y tomando toda la montaña no podeis ser combatido sino por la frente y en ella se estrecha el monte mas que por ninguna otra parte y por esta causa viene a ser la fabrica menor y tomando la toda no podeis ser ofendidos por los lados ni por las espaldas.

Insiste el documento de Alba en que se ubique la fortaleza en lo más alto de la península, y da por sentado su plan atenazado cuando afirma que, de esta forma:

estando el enemigo bajo no os puede descubrir la fortificacion por los lados ni jugar con su artilleria por el largo de nuestra cortina como lo aria si le dejaseis la mitad de la montaña en su poder retirandoos [...] y abandonando la mitad della como se platica en Malta.

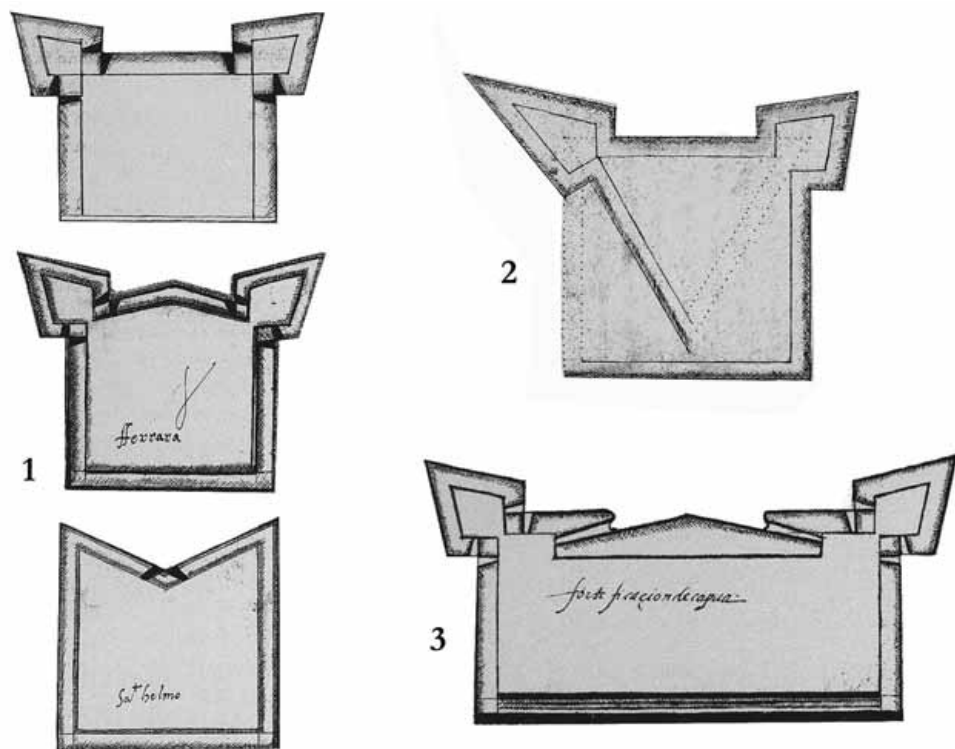
E incluso algunas recomendaciones de carácter constructivo, como la de que la muralla «a de ser sutil y los terraplenos grandes y bien vatidos» remiten directamente al tratado de Luis Escrivá⁴³.

⁴² Archivo Ducal de Alba (ADA), Madrid, C-130-142. Ya citado más completo en F. COBOS y J.J. de CASTRO: «El debate...», *op. cit.*, p. 254.

⁴³ «Que cuando se hace la mina en un muro flaco, quanto más flaco es tanto menos daño suele recibir», dice Escrivá en el capítulo CL de su *Apología*.

Aunque la resistencia del fuerte de San Telmo fue determinante en el fracaso del sitio turco de 1565, la fortaleza no se hizo exactamente donde el Duque dijo, y ello contribuyó sin duda a su pérdida, junto con los defectos que señala con precisión Hughes⁴⁴. De hecho, son estos defectos, que coinciden con los que Escrivá señala en su tratado para las cortinas con baluartes y para las troneras no cubiertas, los que hacen poco probable que el constructor de la fortaleza de Malta conociera algo más que los dibujos del tratado, sin haber podido interpretarlos adecuadamente.

El problema de la orientación de los baluartes respecto a la batería enemiga no estaba ni mucho menos resuelto a mediados de siglo, y cuando se plantea el cierre amurallado de la Valleta se barajan algunas soluciones de cortina retirada en tijera con baluartes «planos», sin ángulo agudo a la campaña, que escondían sus troneras a cambio de ofrecer sus muros perpendiculares a la batería enemiga (ver fig. 12.12).



12.13. Apología de Luis Escrivá (1538): (1) Soluciones comparadas de cortina llana o común, cortina articulada en espiga de Ferrara y tijera de San Telmo en Nápoles; (2) Comparación de los baluartes resultantes de una planta cuadrada y una triangular para igual longitud de cortina; (3) Diseño para Capua.

⁴⁴ HUGHES: «The siege of fort St. Elmo in 1565», *Fort*, n.º 10, Liverpool, 1982.

A finales del siglo, diseños como el de Vespasiano para Peñíscola seguían este criterio, mientras que otros, como Fratrín en San Felipe de Setúbal, no renunciaban a colocar sus puntas frente a los padrastrós, desde donde le podían hacer batería pero encapotaban sus troneras, el mismo criterio que defendía Rojas:

poner a la cara del tal padrastro una esquina de valuarte, pero de tal manera, que desde el padrastro no emboque el enemigo las cañoneras de las casasmatas, que guardan la esquina del valuarte: y si por dicha fuere el padrastro muy alto en demasiado, en tal caso se pondrán unas traviesas muy espesas y altas, de suerte que cubra las casasmatas, y el enemigo decienda a dar el asalto, poderle ofender en campaña rasa⁴⁵.

IV.1. *Los tipos de cortina*

Descartada por Escrivá la orientación de la punta del baluarte hacia la batería enemiga, el debate de la Apología se centra en analizar las ventajas y desventajas de los frentes de cortina llana, en tijera o en espiga hacia el exterior, como en Ferrara. Escrivá analiza incluso la variante (aunque no la dibuja) de la cortina en tijera con baluartes en las esquinas (que luego propondría Tartaglia): «que cierto vendrían las cortinas a quedar en tal caso de muchos traveses defendidas pero para que no se embocasen algunos de ellos el uno al otro habríase de usar una gran arte»⁴⁶.

Reflexiona además sobre el hecho de que las caras de los baluartes solo las protege el tiro del flanco opuesto, mientras que la cortina está protegida por el fuego cruzado de los dos flancos «porque de los dos traveses que ofenden a los que combaten la cortina uno solo puede ofender a los que combaten el turrión»⁴⁸. Asume, por tanto, que el punto más vulnerable de asalto es la cara del baluarte y no el centro de la cortina, y que desmontado uno de los flancos la fortaleza queda sin defensa:

y esto así por la utilidad que se sigue del quitar los traveses como por la oportunidad que de ello resulta porque no solo es camino conveniente mas parte muy principal para que se pueda alcanzar y ganar lo demás⁴⁸.

Si analizamos los relatos de los asaltos turcos a Malta en 1565 y a la Goleta de Túnez en 1574, vemos claramente cómo la inutilización del fuego defensivo de los flancos es realmente el hecho determinante de la pérdida de las plazas, cuando estas se enfrentan a una artillería tan potente como la turca⁴⁹. De esta idea surgen dos líneas de pensamiento en el tratado de Escrivá; por un lado, toda la teoría sobre la protección de las troneras encapotadas, que antes se ha explicado, y por otro algunas

⁴⁵ C. ROJAS, *op. cit.*, p. 71.

⁴⁶ L. ESCRIVÁ, *Apología, op. cit.*, CXXXXII.

⁴⁷ L. ESCRIVÁ, *Apología, op. cit.*, XXX.

⁴⁸ L. ESCRIVÁ, *Apología, op. cit.*, XXX.

⁴⁹ La desagradable costumbre turca de disparar su artillería al tiempo de realizar los asaltos, aunque ocasionaba millares de bajas propias, impedía a los sitiados cualquier intento de defensa que no procediera de troneras bien protegidas. Sobre estos asaltos, ver F. COBOS y J.J. de CASTRO: «El debate...», *op. cit.*, pp. 262-264.

reflexiones sobre la ubicación de las troneras en el centro de las fortalezas, como en la solución de doblar las troneras en el centro de la cortina, según su diseño para Capua, o como en el sistema atenazado que construyó en San Telmo, en el que por su disposición «no se puede en ninguna manera tirando a batería [a romper el muro, perpendicular a él: A en la fig. 12.14] embocar la tronera y tirando a embocar no se puede hacer batería» [B en la misma figura, ya que entonces el muro presenta ángulo suficiente para «deflectar» el tiro]⁵⁰.

V

LOS ÁNGULOS Y LA PROPORCIÓN, LA DIMENSIÓN Y FORMA DE LAS PLAZAS FUERTES

V.1. *Plantas y medidas ideales*

La historiografía que habitualmente ha analizado la tratadística militar ha hecho referencia continua a la preferencia de algunos tratados por las plantas pentagonales, hexagonales o de más lados, aunque raramente ha explicado el porqué de esta preferencia. El desconocimiento y el desinterés de los historiadores actuales por la geometría contenida en los tratados, y el que muchos de estos, realmente meros manuales, no explicaban su elección de planta ideal, ha hecho creer al lector moderno que solo se trataba de una cuestión de moda o de una elección filosófica:

El numero sextenario, que es entre todos perfecto segun los matematicos dizen, quanto por ser de seys triangulos compuesta que tanto la natura los ama que hasta las habejas y quasi todos los otros animales que tienen instinto de hazerse habitaciones se afirma que en sextangular figura las constituyen, y estos vehemos que hinchen la figura circular, que es la mas excelente como Aristoles en el primo De celo et mundo prueba y en ellos la mesma se resolve y divide.

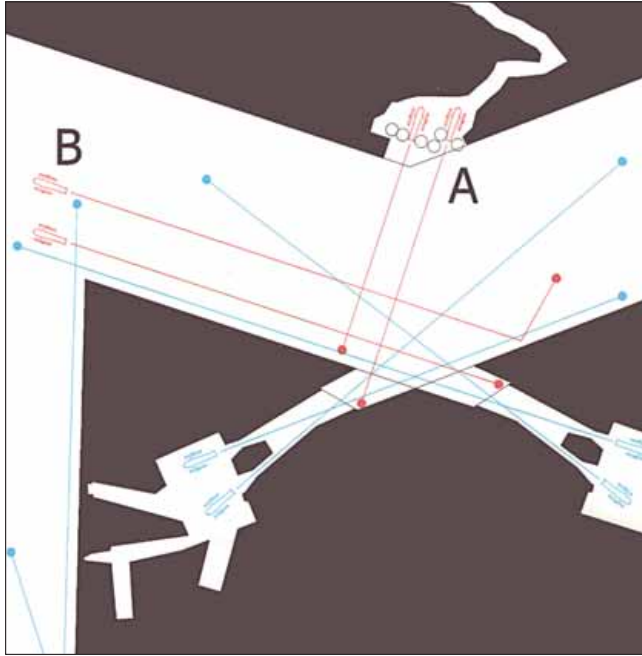
Dice con cinismo Escrivá en defensa de su castillo «sextangular» de San Telmo, aunque previamente había dicho que

es assimesmo buena por ser de pocas lineas contenida porque de pocas defensas tiene necesidad y poca gente la guarda, porque menos circuytu tiene y assi con poca fabrica se haze y con poca costa y poca artilleria se defiende y sostiene, que son todas estas cosas muy importantes entre guerreros y haun entre principes.

La discusión del menor número de líneas es también en parte un falso camino para esbozar la teoría de la planta ideal; y Escrivá, que defiende la adecuación de la forma al lugar incluso para la planta triangular de Ferramolino en la Goleta, advierte (posiblemente, de nuevo, con mucho cinismo)

que no has de pensar que yo de mi parte la alabo porque la figura triangular sea buena para usar en esta materia, que antes la tengo por la peor y más impropia de

⁵⁰ L. ESCRIVÁ, *Apología*, *op. cit.*, CXVIII.



12.14. Ilustración del comentario al texto de Escrivá: «No se pude en ninguna manera tirando a batería (A) embocar la tronera y tirando a embocar (B) no se puede hacer batería». (COBOS, 2000).

cuantas se podrían pensar para en lugar igual y llano, más porque tengo por tan cierto como si lo viese que en el lugar donde está ninguna otra que ella se podría bien asentar [...] porque muchas veces la natura del lugar no solo suple en los defectos que la figura en otro cabo ternia, mas de mala la haze buena⁵¹.

La crítica a la figura triangular que hace Escrivá (y que casi coetáneamente repite Bernardino de Mendoza contra el diseño de Ferramolino en la Goleta) se basa en que (ver fig. 12.13).

la figura triangular, haunque tenga un angulo menos que la cuadrangular, es muy inferior ha ella, y para que mejor puedas juzgar si esto es assi mira primeramente quanta distancia por luengo y por traves ocupa el triangulo y quan poca plaça y quan desaprovechada es la que encierra dentro [...]. Secundariamente la entrada que della se puede dar a los turriones de sus angulos es quasi siempre estrecha y miserable [...]. La tercera y mas principal es que como los angulos, segun ya se ha dicho, no deven ser agudos, mas obtusos quanto mas es posible, en la figura trilatera en ninguna manera se pueden hazer turriones que no sean agudos y las puntas suyas quasi dos veces mas luengas que los que se hazen en la figura cuadrilatera, y assi vienen ha hallarse estas puntas tan delgadas y tan lexos del resto de la fortification que harto de poco es el enemigo que por costado no las sepa ruynar y destruir.

⁵¹ L. ESCRIVÁ, *Apología*, CXVI.

Escrivá aprovecha, de hecho, su dura crítica de la planta triangular para introducir las tres ideas maestras del diseño de una fortificación, luego generales en tratados posteriores y que a finales del siglo XVI Rojas repetirá casi de forma literal:

1. Deben evitarse los ángulos agudos en las puntas de los baluartes, por lo ya dicho antes; afirmaba Escrivá ser «más fuerte el ángulo recto que no el agudo», con lo que la figura de más de cuatro lados estaba ya obligada cuando 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»⁵², y a mayor número de lados del polígono principal resultan menos agudas las puntas de los baluartes, «que como los ángulos vendrían a ser obtusos, tanto menos punta y más obtusa los turriones suyos tendría»⁵³.
2. Dado que la dimensión del flanco es un dato fijo para cada tratadista, la otra forma de hacer menos agudo el ángulo del baluarte es aumentar el largo de la cortina, pero la dimensión de la cortina depende directamente de lo que años más tarde se llamará la «línea de defensa». Rojas, en su tratado, aseguraba que aunque

las defensas que en aquel tiempo [en los diseños iniciales de la fortificación abaluartada] eran con artillería se han reducido ahora a tiro de mosquete y arcabuz, porque al tiempo que el enemigo a metido sus trincheas [...] y quiere pasar el foso por el derecho de la esquina del valuarte [...] si estuviere la defensa a tiro de artillería pasarían los enemigos uno a uno casi al descubierto, por ser muy lexos la defensa, porque la pieza de artillería se suele tirar pocas veces a un hombre solo, y siendo la defensa tan larga se pasa el foso con una trinchea muy baxa, que se hace con poco trabajo y es muy fuerte por estar poco levantada de la tierra [...] y siendo las defensas a tiro de mosquete y arcabuz no puede pasar el enemigo si no es con trinchea muy alta y siendo alta, es fácil derribársela porque la puede batir bien el cañón de la casamata⁵⁴.

La evolución de las dimensiones del frente abaluartado en el siglo XVI que dibuja Rojas (fig. 12.15) es válida para los diseños y tratados italianos, pero no vale para muchas otras fortificaciones españolas. Lo cierto es que, por contra, ya decía Escrivá en 1538 que el largo de cortina más baluarte no debe superar el alcance efectivo de un arcabuz, «sin salir del orden que la puntería demanda», porque mayor dimensión permite al enemigo cubrirse con poca trinchea y

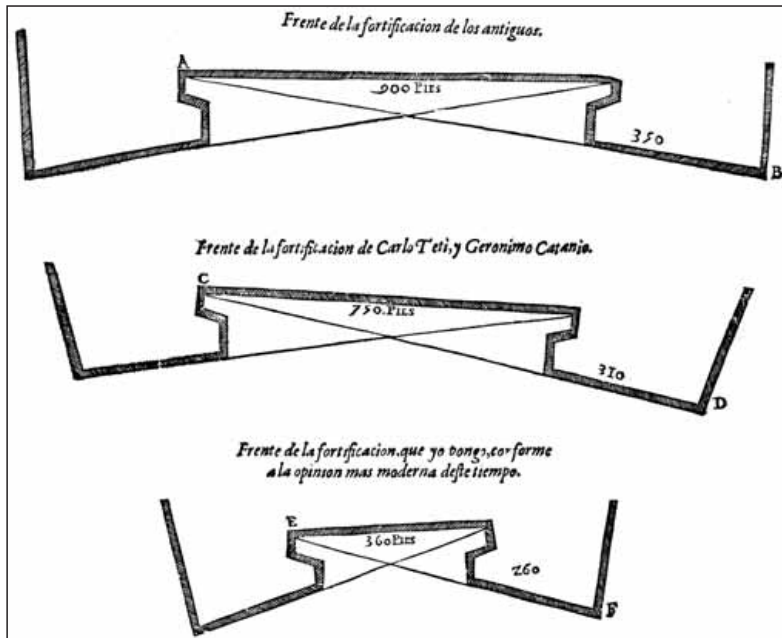
repugna a ello la medida que conviene a la verdadera defensa que no ha de ser más lejos que cuanto puede tirar de puntería una simple escopeta o arcabuz y esto es porque no se debe constreñir ni limitar la fortificación a que solamente piezas gruesas la puedan defender⁵⁵.

⁵² L. ESCRIVÁ, *Apología*, LXXXVI, en un argumento al que años después volverá Tartaglia.

⁵³ L. ESCRIVÁ, *Apología*, CXVI.

⁵⁴ C. ROJAS, *op. cit.*, p. 32.

⁵⁵ L. ESCRIVÁ, *Apología*, CIV.



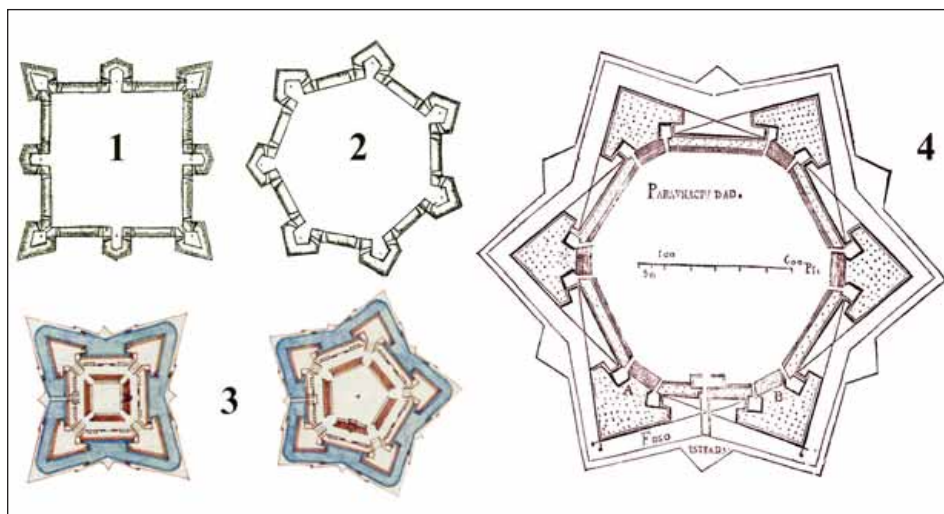
12.15. Evolución del frente fortificado en el siglo XVI, según el Tratado de Rojas.

Esta será de hecho la postura que defenderán los militares españoles durante todo el siglo XVI; «porque en distancia tan grande [...] así mismo no hará efecto la mosquetería y mucho menos el arcabuzería que no es pequeño inconveniente porque, como dicho es, la defensa principal de una plaza es la mosquetería», repetirá Rojas en su tratado⁵⁶, amparándose en la opinión de los soldados viejos, entre los que quizá incluía, sin citarlo, a Escrivá.

- Como ya veíamos en la crítica de la figura triangular, el tercer dato básico es la «cabida de las plazas» y su relación con el perímetro, es decir, con el coste de la muralla que encierra la plaza. No hace falta demostrar aquí —Escrivá lo enuncia como cosa sabida— que, en un polígono regular, a mayor número de lados, menor perímetro resulta para igual superficie. De ahí viene el interés de Rojas y otros tratadistas por explicar el método geométrico de medir y «reducir» unas figuras a otras. Véase, si no, 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 pretende hazer se mayor ó menor que ella, y que sea igual a otra figura rectilínea diferente»⁵⁷, fundamentos que luego servirán al ingeniero: «ya

⁵⁶ C. ROJAS, parte segunda, p. 34.

⁵⁷ C. ROJAS, p. 13.



12.16. (1-2) Plantas comparadas entre la traza rectangular y la heptagonal para igual medida de frente abaluartado: Apología, 1538; **(3) Dos propuestas** para la ciudadela de Cremona (A.G.S., M.P. y D., VII-116); **(4) Planta hexagonal**, según Rojas en su Tratado.

pues que he tratado muy largo de sumar, resta, multiplicar y partir figuras, será bien dar particular cuenta de cómo se medirá cualquier recinto de fortificación»⁵⁸, con el fin de ajustar tanto las necesidades de espacio como los costes de la obra a las leyes del diseño.

De esta forma, dado un alcance de tiro, un formato de baluarte y un tamaño de plaza deseado, el número de lados está casi forzado si se procura tener ángulos rectos u obtusos en las puntas de los baluartes. De forma gráfica define Escrivá, «para lugar llano e igual», una planta poligonal ideal que en el prolijo capítulo cxvi de la *Apología* se compara a una solución de planta cuadrangular (fig. 12.16). Una planta ideal para el alcance del fuego de la época («que las defensas no fuesen más ni menos distantes que en la planta cuadrilátera»), que con siete lados presenta ángulos rectos en las puntas de los baluartes, menor perímetro, menos baluartes y una cabida similar.

Obviamente, si tanto Escrivá como Rojas aseguran 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»⁵⁹. Cuando se criticaba, por tanto, que la ciudadela de Amberes era tan

⁵⁸ C. ROJAS, p. 64.

⁵⁹ 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.

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 iré siempre reduciendo las defensas a tiro de mosquete, y supliendo la grandeza de la plaça con echarle un valuarte más o menos»⁶⁰.

El fundamento técnico del debate sobre la «planta ideal» es este. 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 quissieses tener por centro pornia en el la una punta del compas y bolvyendo 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 excediesen 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 quadro⁶¹.

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». Sin embargo, el coste era también determinante y no pocas veces era el dato inicial, antes incluso que el tamaño de la plaza. Si repasamos ahora la geometría de las dos propuestas para la ciudadela de Cremona que el ingeniero Clarici remitió al Consejo de Guerra en 1595, una de planta cuadrada y otra pentagonal, observamos que ambas no son, aparentemente, comparables; la de planta cuadrada encierra menos plaza y tiene la línea de defensa (de casamata a punta de baluarte) un 20% más larga, y los ángulos más agudos, a cambio de tener menos baluartes y necesitar menos guarnición; la pentagonal, por el contrario, encierra más plaza y tiene la línea de defensa más corta, aunque necesitará más guarnición por tener más baluartes y casamatas. Pero si las observamos más atentamente (y las medimos), comprobamos que ambas fortalezas tienen el

⁶⁰ C. ROJAS, *op. cit.*, p. 33.

⁶¹ L. ESCRIVÁ, *Apología*, CXVI.

mismo perímetro, lo que para un muro terraplenado continuo como es la fortificación supone, de hecho, un coste parecido; y a falta de confirmar si esta coincidencia fue premeditada —cuesta creer lo contrario—, la cuestión del coste de construcción podría haber sido la base de ambos diseños.

De esta forma, si Escrivá partía de una cabida similar para definir el número de lados, aunque no da dimensiones del alcance «que la puntería demanda», y en el ejemplo de Cremona el dato previo pudo ser el coste, variando tamaño y forma, Rojas define ya claramente como dato inicial un lado de polígono de 600 pies (ver figura 12.16), que con las proporciones de cortina y baluarte que da se corresponde, más o menos, con el alcance de sus defensas; y, lógicamente, a mayor número de lados, mayor plaza se ocupa. Este fue, de hecho, el sistema que se normalizó a lo largo del siglo XVII; cada tratadista proponía, explícita o implícitamente, una dimensión de «línea de defensa» que, en función de las medidas de los flancos, golas y caras de baluartes que recomendaba, daba una dimensión concreta para el lado del polígono con el que trazar las plantas de las fortalezas. No puede entonces extrañarnos que 162 años después del tratado de Escrivá, en 1700, Sebastián Fernández de Medrano, al referirse a las «máximas y preceptos» en su tratado de fortificación, empezara diciendo que «la primera máxima es que la línea de defensa no sea mayor que el alcance de el mosquete de punto en blanco»⁶².

VI

LOS MODELOS IDEALES Y LA ADAPTACIÓN AL LUGAR

VI.1. «*Que como ningun lugar hay que totalmente sea como el otro, asi variamente se deven las fortalezas a los lugares acomodar*»

Las reglas antes dichas solo 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

⁶² S. FERNÁNDEZ DE MEDRANO: *El arquitecto perfecto en el arte militar*, Bruselas, 1700, p. 8.

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, solo 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. En un siglo en el que los tratados posteriores proponían siempre modelos de fortificaciones inexpugnables, no es poca originalidad; pero quizá no podía esperarse menos de un personaje que en pleno Renacimiento, y en su obra galante y cortesana *Tribunal de Venus*, publicada en Venecia en 1537, se decantaba antes por el amor carnal que por el platónico⁶³.

Si el modelo de baluarte de Sanmicheli 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 constreñydo 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 mal⁶⁴.

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 per-

⁶³ Y utilizaba una alegoría militar para mostrar sus intenciones: «[...] los viriles ingenios: con que se toma la femenil fortaleza, los cuales para bien espuñar, para bien escalar los altos muros de la natural verguença: para romper/para derribar/la echiza torre de la falsa honestidad: es necessario como a rezios baluartes se asienten para haver de dar el amoroso combate causador de gloriosa paz». LUDOVICO SCRIVA CAVALLERO VALENCIANO, *Veneris Tribunal*, Venecia, 1537, fol. 38v.

⁶⁴ L. ESCRIVÁ, *Apología*, capítulo LXVI.



12.17. «Traza que va en perspectiva por mirar mejor el relieve», a la que alude Vespasiano Gonzaga en su carta de 1574. Dibujada por Juan Bautista Antonelli a partir del proyecto del mismo Vespasiano corresponde a Mazalquivir en Orán, Argelia (A.G.S., M.P. y D., VII-103).

juyzio 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 acomodar⁶⁵.

En este punto deberíamos librarnos de la mala costumbre que tienen algunos historiadores del arte españoles 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»⁶⁶. Y si al hilo del anterior texto de Escrivá recordamos aquella máxima ya citada 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?; seguir los modelos de los tratados, supongo.

Este 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 solo un ejemplo—

⁶⁵ L. ESCRIVÁ, *Apología*, XVII

⁶⁶ 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.

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 compás⁶⁷.

Este pragmatismo en el diseño de fortificaciones que huye no solo de las formas ideales, sino incluso de las formas canónicas, renace 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 empaparó a los 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 Gonzaga⁶⁸. 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.

Peñíscola fue diseñada por Gonzaga cuando era virrey de Valencia y ejecutada con una planta eminentemente defensiva, a la manera de Escrivá, respecto al único posible ataque desde el frente de tierra. El diseño combinaba un frente en tenaza con baluarte central plano (sin punta hacia tierra) y un gran semibaluarte, el de Santa María, cubiertos ambos por con tijeras laterales. Ocupa una posición muy parecida a la de los diseños que proponía Rojas para fuertes marítimos con un solo frente de tierra, como los que diseñó en Bretaña o el de Santa Catalina de Cádiz, y en dicha

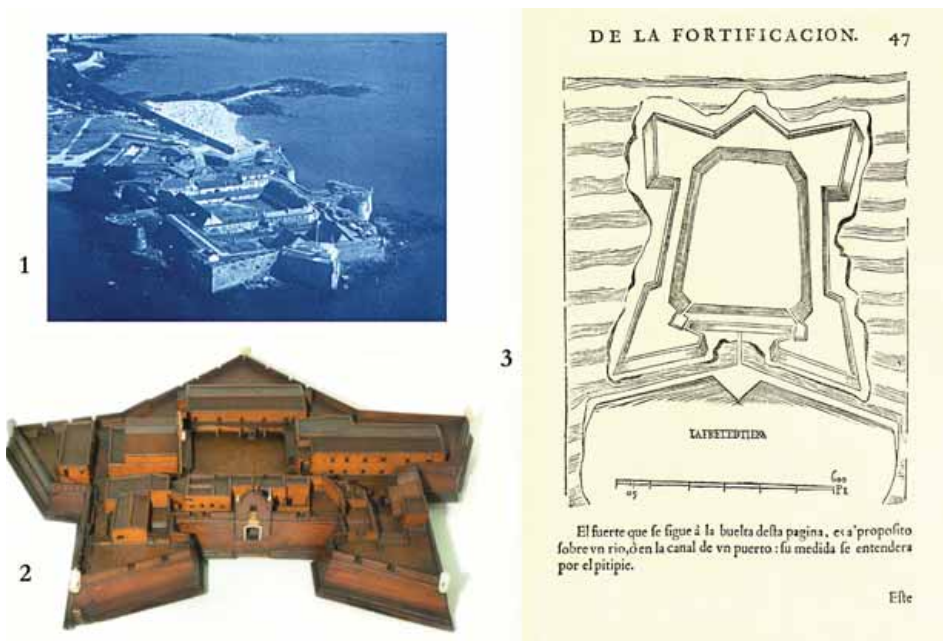
⁶⁷ En la versión conservada en Simancas (AGS, Guerra Antigua, legajo 78, fol. 9). Sobre estos debates, ver F. COBOS y J.J. de CASTRO: «Los debates...», *op. cit.*, p. 266, y F. COBOS: «Pallas y Minerva, Militares e Ingenieros...», *op. cit.*

⁶⁸ F. COBOS, J.J. de CASTRO y A. SÁNCHEZ-GIJÓN, *op. cit.*, p. 202.

posición era lógico, como el propio Rojas reconocía en su tratado, que las puntas de los semibaluartes laterales hubieran sido algo agudas, adentrándose en el mar y escondiendo la casamata que cruza el fuego desde atrás:

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 tocara 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: y es cosa muy clara, que si en este sitio fuesen muy obtusos los ángulos de aquellos valuartes, que con facilidad se llegaría el enemigo a ellos a barba, pues el artillería del castillo no podría cruzar aquellos ángulos, por ser obtusos.

Realmente es el mismo argumento que daba Escrivá sobre la orientación de las puntas de los baluartes y la vulnerabilidad de la tronera que tira de frente al enemigo. Si haces el ángulo recto u obtuso, tu tronera o «traves» se ve desde el frente de tierra y puede ser embocada con facilidad. La disputa sobre Peñíscola entre Bautista Antonelli, que defiende el diseño de Vespasiano Gonzaga, y el Fratrín, que quiere acortar el baluarte, recoge estas reflexiones, aunque la solución se complica cuando ambos pretenden, aparentemente y aunque no lo digan expresamente, mantener el ángulo recto en la esquina del baluarte. Entre los «inconvenientes que halla el inge-



12.18. Cristóbal de Rojas: (1) *Blavet, Lorient (Francia), h. 1592;* (2) *Modelo del siglo xviii de la fortaleza de Santa Catalina, Cádiz, 1598;* (3) *Modelo de fuerte al borde del mar, según su Tratado, 1598.*



12.19. (1) Traza de Peñíscola según el 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); **(2) Planta del Morro de La Habana**, a finales del siglo XVI, donde se aprecia el estado de construcción del diseño adaptado al lugar que hizo Bautista Antonelli.

niero Bautista Antonelli en cerrar el baluarte de Sta. Maria conforme a la traza del Fratin»⁶⁹ (ver figura 12.19.1) alega que

si se pasa de adelante como las líneas negras señalan haciendo la tenaza en las dos casamatas dejaba lugar donde podra poner el pie el enemigo y pueda llegar a pisar sin que de arriba pueda ser ofendido y esto lo causara no poder pescar la artilleria

⁶⁹ AGS, Guerra Antigua, leg. 90-23.

que estuviese en la casamata que sera hasta los puntos colorados. Es bien verdad que haciendo la de amarillo tendra el mismo defecto mas tengo gran ventaja en tener la mar por foso [...] Y a lo que dize que el traves de la traza de las lineas amarillas sera embocado del llano del arenal digo que mucho mejor seran embocados los traveses de las lineas negras porque se les puede tirar del arenal por linea recta como se demuestra en la traza y el traves de la traza primera lo cubre la punta que entra en el mar y para embocar la casamata señalada con la .D. sera necesario ir mas adelante y habra mas distancia.

VI.2. «*Saber reconocer bien el puesto donde se ha de hacer la fortaleza*»

Antes de continuar analizando Peñíscola necesitamos recordar cómo, a juicio de Rojas, «la tercera y más principal» de las cosas que son necesarias para la fortificación «es saber reconocer bien el puesto donde se ha de hacer la fortaleza», aunque admitía seguidamente que

será difícil saberlo dar a entender y enseñar al ingeniero, si no hubiere estado en la guerra en ocasiones y cerca la persona de algún gran soldado [...] que este asunto es materia de soldados viejos⁷⁰.

Y como, por lo ya dicho, Vespasiano Gonzaga representa perfectamente al militar experto al que alude Rojas, puede servir de ejemplo para conocer cuáles eran los criterios que se seguían para elegir el lugar de fortificación.

Hace algunos años, cuando comenzamos a estudiar la fortificación de Peñíscola⁷¹, planteábamos la duda de si cuando Vespasiano la hizo pretendía realmente levantar una fortaleza vital para el sistema de defensa de la costa o si por el contrario se proponía construir un modelo ideal de fortaleza inexpugnable por su adecuación a la naturaleza del lugar.

La fortificación de Peñíscola resultaría, así, expresión arquitectónica de la vanidad de un príncipe del Renacimiento, y al mismo tiempo, paradójicamente antagónica, en su solución formal, de la ciudad fortificada que se hizo construir el mismo Vespasiano en Sabioneta, modelo casi unánimemente reconocido de ciudad ideal renacentista italiana⁷².

La duda se fundamentaba en las declaraciones del ingeniero Fratrín, quien, tras la marcha de Vespasiano a Italia, afirmaba estar de acuerdo con el nuevo virrey, «que

⁷⁰ C. ROJAS, *op. cit.*, fols. 1 y 2.

⁷¹ F. COBOS, J.J. de CASTRO y A. SÁNCHEZ GIJÓN, *op. cit.*, p 199.

⁷² Posiblemente habría que redefinir la valoración de Sabioneta como modelo de fortificación ideal italiana, admitiendo en todo caso un moderado contraste con la obra española de Gonzaga que sería un modelo, por lo ya dicho sobre su necesidad, de fortificación irregular y heterodoxa a la española. Casi simultáneamente a la obra de Peñíscola se habían construido en España dos edificios, modelos y museos ejemplificadores del arte y la gloria militar; el palacio del Viso del Marqués en Ciudad Real, por iniciativa del almirante Álvaro de Bazán, y el castillo de San Leonardo en Soria, promovido por el capitán general de la artillería Juan Manrique de Lara (F. COBOS y J.J. de CASTRO: *Castillos y Fortalezas...*, *op. cit.*, pp. 266-267).

dize que si en su tiempo se començare aquella obra no fuere el de parecer que se hyzieçe porque no guarda puerto ni paço y que si parece que se edifico mas por ser sitio aparejado a fortificarçe que no combeniente»⁷³.

Pero la paradoja de Peñíscola no está realmente en que el príncipe levantara una fortificación innecesaria solo «por ser sitio aparejado a fortificarçe». La verdadera paradoja, que convierte a Peñíscola en paradigma de la llamada escuela de fortificación hispanoamericana, consiste en que, pudiendo haber elegido cualquier lugar que permitiese levantar otra fortaleza, igual de innecesaria pero que respondiese a un modelo regular ideal, se eligió un emplazamiento que solo podía ser fortificado de forma irregular. ¿Entendía pues Vespasiano, al igual que Medina Barba, que la maestría se demuestra no sujetándose a modelos o tratados sino adaptándose y dominando la naturaleza?

Triunfante el héroe, no menos con el arte que con fuertes armas, Gonzaga rodeó el peñón con gigantesca muralla, construyó estos sillares e hizo de estos muros que manaran agua [...] Así se domina necesariamente la tierra y también el mar.

Así dice la inscripción de la fuente de Peñíscola, respondiéndonos.

Se acepte, por tanto, o no que la elección-adaptación al lugar es la característica determinante de la fortificación española, no deja de ser sintomático que el tratado de Escrivá, en cuanto que obra de un militar español y como primer tratado conocido que aborda los principios básicos de la fortificación abaluartada, ya presente este principio como determinante de toda la teoría de la fortificación práctica. La conclusión del tratado, que podemos tomar también como conclusión de este estudio, argumentada en el análisis de muchos de los problemas aquí referidos, consiste en negar que exista una fortificación ideal. Renuncia así Escrivá a proponer fortalezas perfectas o inexpugnables —y a encontrar lugares ideales para construir las—, buscando decididamente el «sitio aparejado a fortificarse» cuando dice:

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 librarne 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 un cabo o veramente aliviar o cargar en los que con menos daño se sufre ya que sin ellos es imposible estar⁷⁴.

⁷³ F. COBOS, J.J. de CASTRO y A. SÁNCHEZ-GIJÓN, *op. cit.*, p. 201.

⁷⁴ L. Escrivá, *Apología*, CIV.

BIBLIOGRAFÍA

- CÁMARA, A.: *Fortificación y ciudad en los reinos de Felipe II*, Madrid, 1998.
- COBOS, F.: «Tecniche ossidionali e difensive aragonesi e spagnole», en A. Turchini (a cura di), *Castel Sismondo, Sigismondo Malatesta e l'arte militare del primo rinascimento*, Rímìni, 2003.
- y J. de CASTRO: «Diseño y desarrollo técnico de las fortificaciones de transición españolas», en HERNANDO (2000), pp. 219-243.
- «El debate en las fortificaciones del imperio y la monarquía española», en HERNANDO (2000), pp. 245-267.
- J. de CASTRO y A. SÁNCHEZ-GIJÓN: *Luis Escrivá. Su Apología y la fortificación imperial*, Valencia, 2000.
- CRESTI, C., A. FARA y D. LAMBERINI (eds.): *Architettura militare nell'Europa del XVI secolo*, Siena, 1988.
- HERNANDO, C. (coord.): *Las fortificaciones de Carlos V*, Madrid, 2000.
- MAGGIOROTTI, L. A.: *Gli architetti militari italiani nella Spagna, nel Portogallo e nelle loro colonie*, Roma, 1939.
- MARIÁTEGUI, E.: *El capitán Cristóbal de Rojas. Ingeniero militar del siglo XVI*, Madrid, 1985.
- VIGANO, M.: *Architetti e ingegneri militari italiani all'estero, dal XV al XVIII secolo. Volumen II: dall'Atlantico al Baltico*, Livorno, 1999.