

La representación del espacio para la guerra entre los siglos XVI y XVIII: uso y difusión de la perspectiva a través de los tratados de fortificación

The representation of space for war between the 16th and 18th
centuries: use and diffusion of perspective through treatises on
fortification

Jorge Galindo Díaz*

RESUMEN

Este artículo explica la manera en que los tratados de fortificación o arquitectura militar, impresos entre los siglos XVI y XVIII contribuyeron al uso y difusión de la perspectiva militar o paralela privilegiándola por encima de la perspectiva cónica que entonces estaba muy bien valorada entre artistas y arquitectos. La razón de esto puede explicarse tanto en la facilidad geométrica de su construcción a través de líneas paralelas, como en el hecho de que a través de su uso las dimensiones de los espacios no experimentaban variaciones, constituyendo una ventaja desde el punto de vista militar y estratégico.

Palabras clave: *perspectiva militar, perspectiva conica, tratados de fortificación, arquitectura militar.*

ABSTRACT

This article explains the way in which treaties of fortification or military architecture, printed between the 16th and 18th centuries, contributed to the use and diffusion of the military perspective privileging it over the conical perspective that was very well valued among artists and architects. The reason for this can be explained both in the geometric advantages offered by the construction of the military perspective and in the fact that through its use the dimensions of the spaces

* Profesor Titular, Escuela de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Colombia.

did not vary, constituting an advantage from the military and strategic point of view.

Key words: *military perspective, conical perspective, treatises of fortification, military architecture.*

1. INTRODUCCIÓN

Desde la segunda mitad del siglo XVI, gracias al desarrollo de la imprenta y en especial de las técnicas del grabado sobre planchas de madera o metal, se publicaron en Europa numerosos tratados consagrados tanto a la arquitectura civil y militar, como a la fabricación de máquinas e instrumentos, con la característica de que todos ellos compartían un interés por los usos y aplicaciones de los sistemas de representación a través de la perspectiva (Vérin, 2006).

Dicho interés puede entenderse fácilmente en los tratados de arquitectura civil en virtud de la importancia que el conocimiento de la perspectiva tenía en el entendimiento y la percepción del espacio; de forma similar, en los libros consagrados a la fabricación de máquinas e instrumentos tal inclinación se justificaba en la necesidad de exhibir su dominio con el fin de representar de manera natural los artefactos y sus aplicaciones prácticas. Sin embargo, no es del todo claro comprender el hecho de que en buena parte de los tratados de arquitectura militar (también llamados tratados de fortificación), el tema de la perspectiva hubiese merecido numerosos capítulos dedicados a explicar sus formas de construcción con diversos grados de complejidad, muy a pesar de que en varios de ellos, sus autores expresaron abiertamente la dificultad para encontrar la manera de aplicarla en favor de los intereses de los ingenieros.

Aún en el siglo XVII la perspectiva se dividía en varias categorías: en primer lugar se encontraba la *perspectiva lineal* o *central* (llamada también perspectiva cónica y en ocasiones *perspectiva vulgar*), en la cual el punto del

observador se situaba a una distancia conocida del tablero; en segundo término se encontraba la *perspectiva paralela* o *axonométrica* que consideraba a un observador situado sobre el infinito; y por último, estaba la *perspectiva oblicua* o *anamorfosis* por medio de la cual se deformaban las vistas generales creando perspectivas artificiales oblicuas. Para varios tratadistas de la fortificación, las dos primeras ocuparon debates y preocupaciones, como se demuestra en la obra del español Alonso de Cepeda y Adrada (1669), donde se planteaba limitar el uso de la perspectiva por parte del ingeniero convirtiéndola en un mero recurso que operaba a la manera de un sistema de representación que solo permitía la comunicación entre las personas:

Aunque esta parte de la Architectura militar [la perspectiva] es poco necesaria para el soldado, y de poca utilidad para el ingeniero. No obstante, porque muchas veces puede suceder, que el estudioso no tenga modo de levantar la planta de la plaza, por no poder acercarse a debida distancia, y que descubriéndola desde alguna eminencia desee el Príncipe verla, y quiera mostrársela el ingeniero en la forma, que se descubre desde aquella montaña (Cepeda y Adrada, 1669, p. 209).

De forma similar, en el tratado del francés Simón de Bitainvieu, se manifestaba que la perspectiva, y de manera particular la cónica, *corrompía los planos* (*corrompoit tous les plans*) en tanto deformaba la verdadera geometría y las dimensiones de una fortaleza.

Este artículo se propone entonces intentar explicar no solo los motivos de esta contradicción, sino también comprender varias razones que pueden justificar el interés de los tratados de fortificación en las diferentes clases de perspectiva, lo cual no puede entenderse solamente a partir del prestigio intelectual que concedía su dominio, ni como una mera prolongación de la atención del ingeniero militar en las matemáticas y la geometría, importantes instrumentos conceptuales que orientaban tanto el trazado de las edificaciones así como también el ejercicio mismo del arte de la guerra (Biral y Morachiello, 1985).

2. LA PERSPECTIVA PARALELA COMO HERRAMIENTA PARA EL DISEÑO Y LA ACCIÓN

Una de las primeras menciones específicas a esta forma de representación (en la cual se prescinde del punto de fuga de tal manera que las líneas de la planta y las alturas se conservan paralelas) parece estar en el tratado de Maggi y Castriotto (1564) quienes hacen referencia a la *perspectiva militar* bajo el nombre de *perspectiva soldadesca* (*prospettiva soldadesca*), haciendo uso de ella para ilustrar tanto escenas de ataque y defensa como de tramos de murallas y su proceso constructivo. Sin embargo, para otros tratadistas de los siglos XVI y XVII, la perspectiva paralela no era otra cosa que una *perspectiva común* o una herramienta de dibujo útil solamente para fines prácticos (Camerota, 2008).

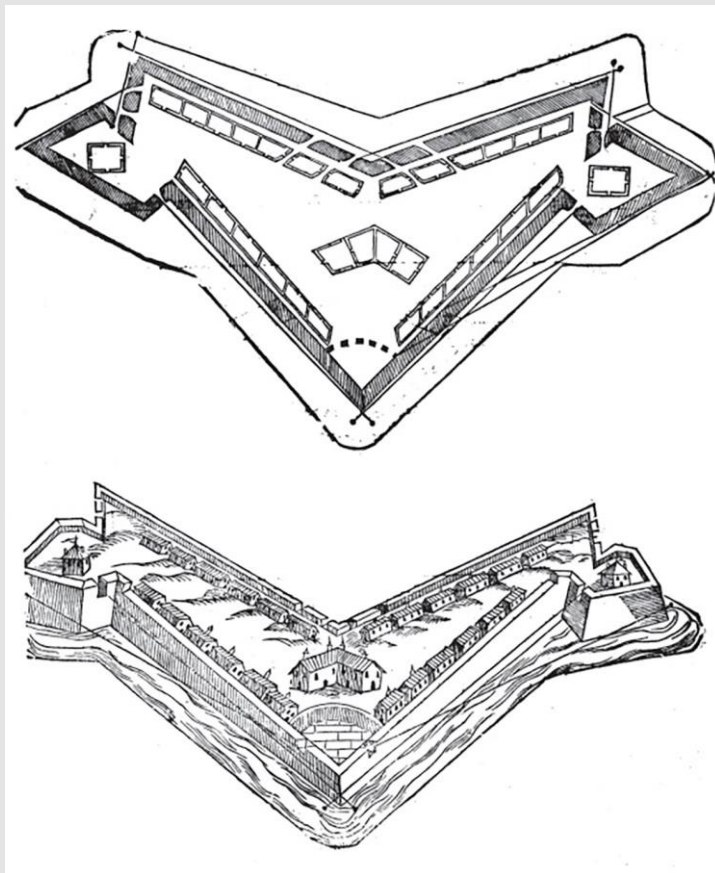


Figura 1. Representación del nuevo fuerte de San Michele a partir de una perspectiva paralela, en la obra de Maggi y Castriotto (1564: 98).

En efecto, las axonometrías (que comprenden la perspectiva militar, la perspectiva caballera y la isometría) se venían usando de manera intuitiva desde el siglo XII a partir del concepto de rayos visuales paralelos considerándose como una forma de perspectiva artificial apoyada en un método de construcción puramente euclidiano (Deforge, 1981); esta condición hacía pensar que la perspectiva axonométrica tenía un efecto óptico antinatural a pesar de su efectividad al momento de representar de manera sencilla máquinas y proyectos técnicos en donde los aspectos dimensionales jugaban un papel importante en la descripción que hacían los autores de los tratados.

El primer tratadista en hacer una clara defensa de la perspectiva paralela en el ámbito de la fortificación fue Ambroise Bachot (1587), quien pese a demostrar un conocimiento de la perspectiva cónica a través de una serie de ejercicios aplicados a prismas regulares, advertía al lector de las ventajas de la perspectiva paralela usando como ejemplo una secuencia de dibujos en donde a partir de un polígono regular de cinco lados, se construía de manera rápida y fácil la imagen tridimensional de una fortaleza abaluartada.

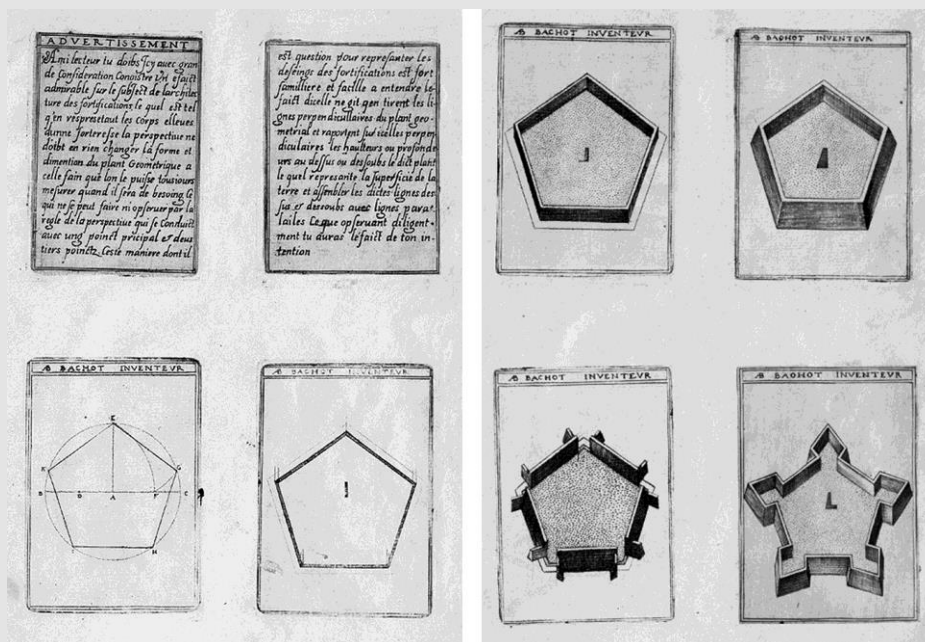


Figura 2. Construcción tridimensional de un recinto abaluartado a partir del trazado en planta de un polígono de cinco lados empleando perspectiva paralela, en la obra de Bachot (1587: 26 y 27, sin numeración).

Un segundo libro de su autoría apareció publicado doce años después (Bachot, 1598) donde reutilizó buena parte de las ilustraciones de la edición anterior pero con distinto orden, a la vez que añadió otras nuevas relacionadas con recintos fortificados y máquinas militares. Nuevamente desarrolló aquí una defensa de la perspectiva paralela e introdujo esta vez la necesidad de destacar las sombras con el fin de hacer más inteligible la imagen que representaba una idea preconcebida; igualmente, introdujo las líneas punteadas como herramienta pedagógica en el momento de explicar los procedimientos mediante los cuales se determinaban las alturas de un bastión.

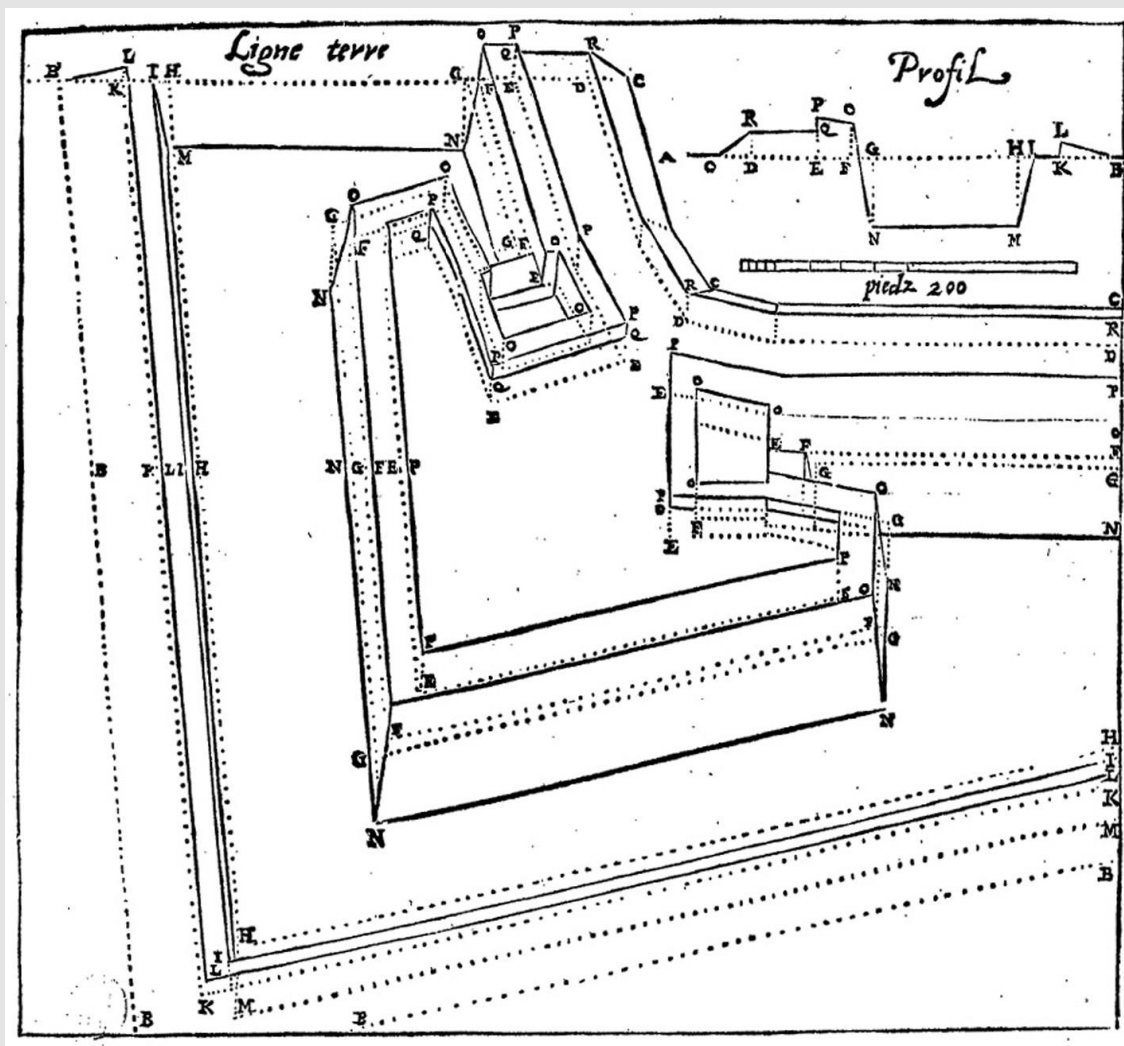


Figura 3. Construcción tridimensional de un baluarte a partir de líneas perpendiculares levantadas sobre el trazado de la planta, en la obra de Bachot (1598: 23).

Las lecciones relacionadas con la perspectiva paralela fueron rápidamente asimiladas y desarrolladas en varios tratados de fortificación. Solo en el contexto español, vale la pena mencionar la obra de Diego Ufano y Velasco (1613) quien usó la perspectiva paralela para representar escenas bélicas, al que se suma el tratado de Sebastián Fernández de Medrano (1700) quien la aplicó en el dibujo de escenas propias de la labor constructiva de lienzos de murallas y baluartes.

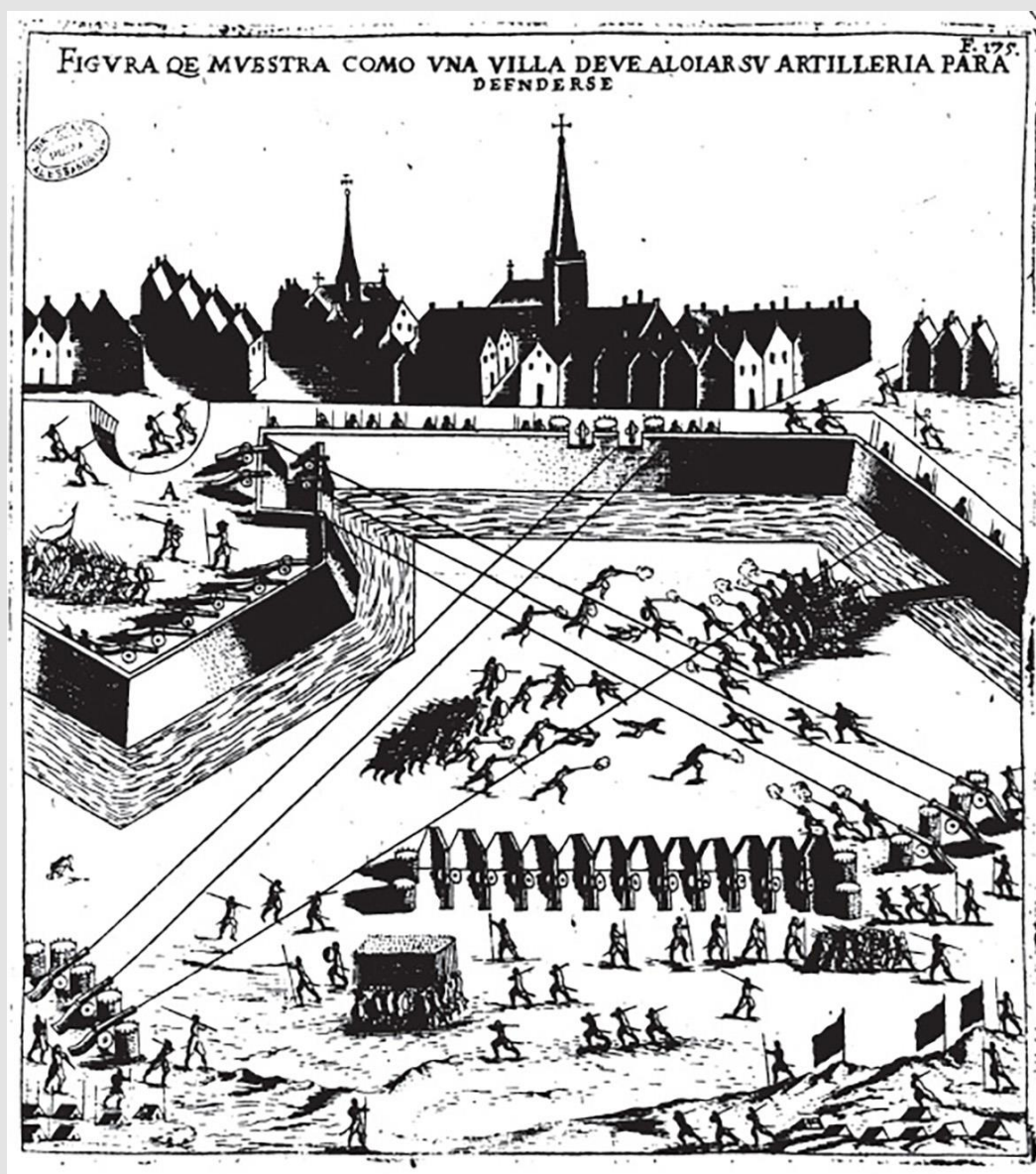


Figura 4. Representación de una escena bélica mediante el uso de perspectiva paralela, en la obra de Ufano (1613: 175).

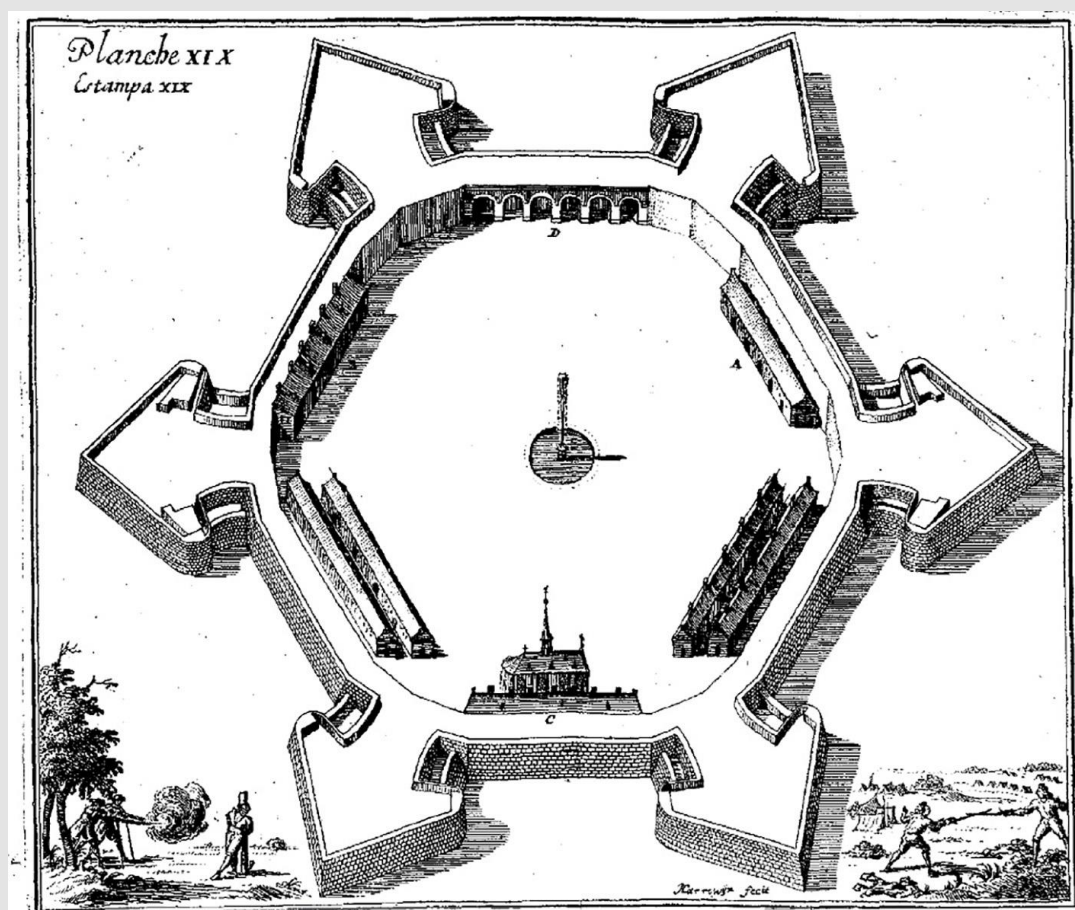


Figura 5. Representación de una fortificación de planta hexagonal mediante el uso de perspectiva paralela, en la obra de Fernández de Medrano (1700: XIX).

En el caso de libros de carácter enciclopédico con marcado carácter pedagógico, se destaca el atribuido tanto a José Chafrión (1693) como al Marqués de Leganés, que dedica a la *scenographia o perspectiva* el capítulo X del libro primero, incluyendo cuidadas ilustraciones en la que hace gala el autor (o autores) del dominio de la perspectiva caballera (Galindo, 2014).

Incluso un autor tan importante y de tanta difusión en el ámbito hispanoamericano, como lo fue el padre Vicente Tosca (1727), destacó en su momento las bondades de la perspectiva paralela de forma explícita:

[...] que sin guardar el rigor de las leyes ópticas, es muy proporcionada para las Fortificaciones, por lo que se llama *Perspectiva Caballera Militar*, y también *Paralela*, por formarse de solas líneas paralelas; con esta se conservan en la descripción las propias dimensiones Geométricas de todas las partes de una Fortificación, lo que no es posible con la otra, por averse de disminuir

*según sus reglas, las partes más remotas aunque sean iguales a las más
cercanas* (Tosca, 1727, p. 319).

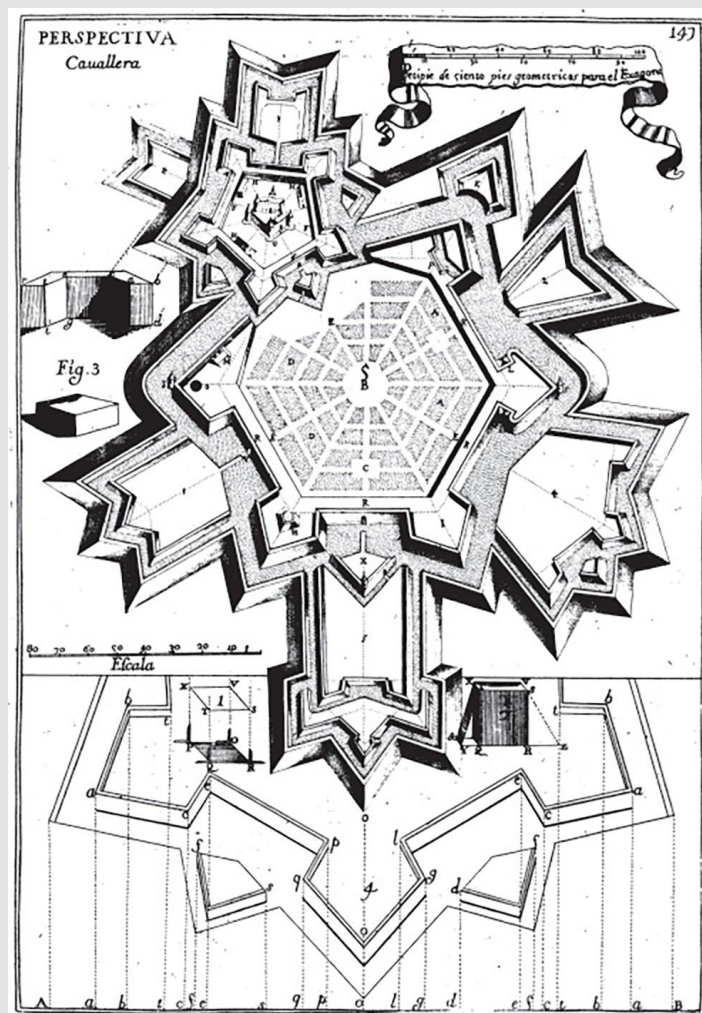


Figura 6. Representación de una ciudadela mediante el uso de perspectiva paralela, en la obra de Chafrión (1693: 147).

De otra parte, no puede dejar de mencionarse que al menos en España, las diferentes formas de perspectiva se enseñaron en las escuelas de ingenieros, tal como ha sido ya bien documentado para el caso de la Real Academia de Matemáticas de Barcelona que operó en esta ciudad durante buena parte del siglo XVIII y de la cual se sirvieron esos nuevos profesionales para dibujar sus proyectos tanto para la península como para las colonias de ultramar (Galindo, 2008).

Es claro que la sencillez del proceso de construcción de la perspectiva paralela contribuyó a su uso y difusión entre los ingenieros militares. También fue muy importante el que, a través de ella, en tanto medio de representación, se conservaran las verdaderas magnitudes de las partes y que los polígonos geométricos que daban origen a las plantas de las fortificaciones no experimentaran deformaciones. Así, al menos en los tratados de arquitectura militar, la perspectiva paralela se fue convirtiendo en una herramienta común para el diseño de estructuras abaluartadas que necesariamente tenía como punto de partida el dominio de la planta desde la cual se levantaban las alturas, generando una visualización geométrica del edificio a construir con el fin de evaluar sus ventajas operativas, tanto en lo constructivo como en lo estratégico y militar.

En efecto, una de las más importantes ventajas de contar con la verdadera magnitud de las plantas y las alturas era la posibilidad de cuantificar el volumen de las obras y en algunos casos, a partir del mismo dibujo, controlar el porcentaje de avance de los trabajos de construcción. En lo militar, la visualización tridimensional del proyecto contribuía a diseñar las técnicas de defensa, la disposición de los hombres y las armas en el campo de batalla e incluso calcular el alcance de las balas de los cañones, ofensivas y defensivas.

Lo primero se ejemplifica a través de una de las ilustraciones más conocidas del tratado de Bernard F. de Belidor (1729) en donde, haciendo uso de la perspectiva paralela, se representa un instante del proceso constructivo de un lienzo de muralla situado entre dos baluartes en el que se registran las tareas propias de la labor constructiva (corte de piedra, mezcla de la cal, excavación, etc.) mientras en la parte inferior, un grupo de técnicos, a la vista de un plano, estiman, a partir de la geometría, el volumen de las obras proyectadas.

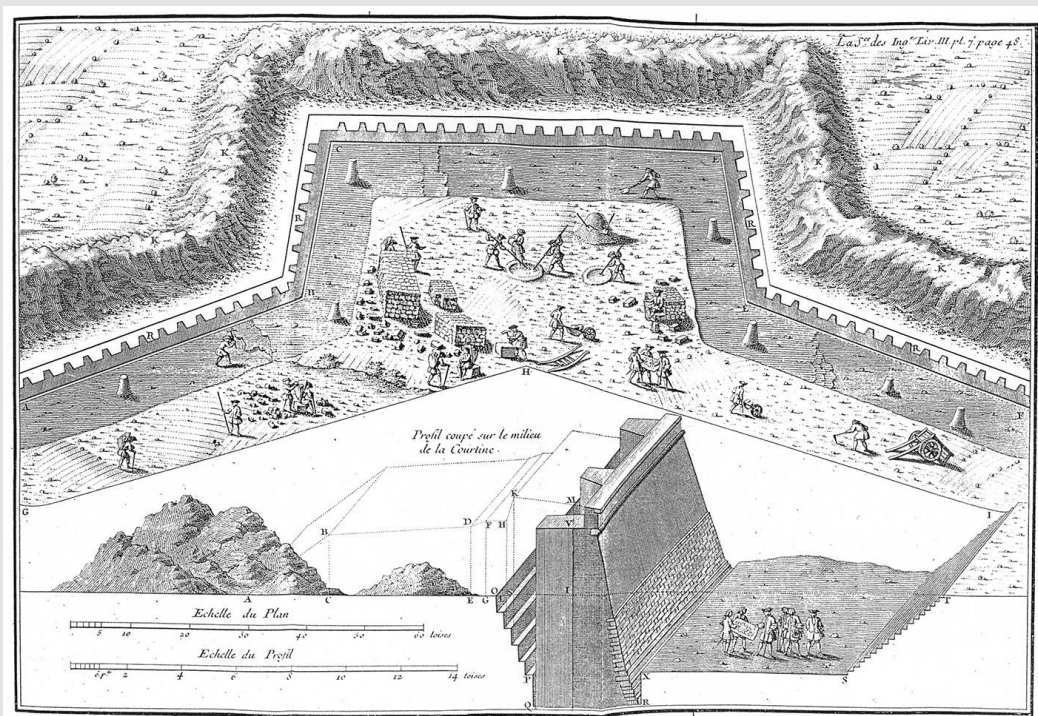


Figura 7. “Chantier de construction”, en el tratado de Belidor (1729: 48).

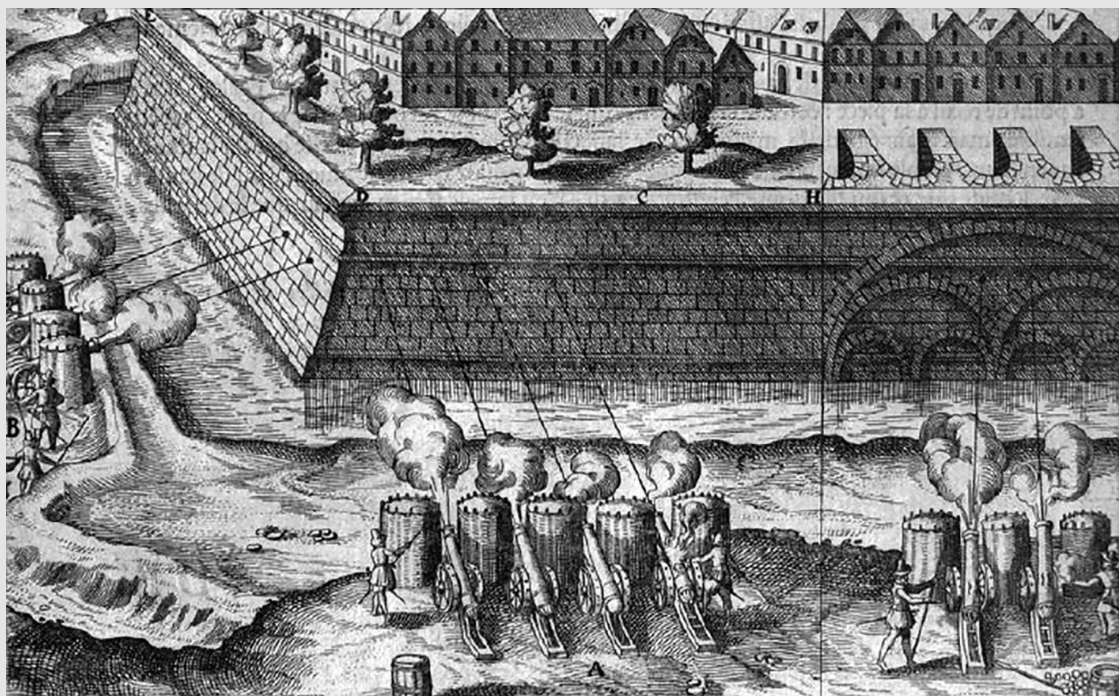


Figura 8. Lámina del tratado de Errard (1620: 5).

Lo segundo, se intuye a partir de una lámina que hace parte del tratado de J. Errard (1620) en donde la representación axonométrica posibilita al autor mostrar de manera simultánea dos aspectos de naturaleza táctica presentes en uno de sus proyectos: a la derecha, el lector puede ver la estructura oculta de las murallas, formadas por arcos de descarga, unos sobre otros, que se esconden de los ojos del enemigo con el fin de que no dirija sobre sus puntos de contacto la mira de los cañones; igualmente, se exponen los contrafuertes del lado interior de la muralla, ocultos esta vez bajo un terraplén plantado de árboles, como se muestra en la parte de la izquierda.

Así, la perspectiva paralela adquirió en los tratados de fortificación una doble función: era un instrumento tanto para el diseño y la concepción como para la ejecución y la acción; del autor dependerá el carácter que ella adopte.

3. LA PERSPECTIVA CÓNICA COMO INSTRUMENTO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Una vez se contaba con la imagen del edificio que debía ser construido con precisión a sus dimensiones, existía una fase adicional a cargo del ingeniero de fortificaciones en donde la perspectiva paralela solía ser reemplazada por una más atractiva y próxima a la realidad: la de la presentación del proyecto a la sociedad, a las autoridades y en ocasiones, al Rey, para así poder contar con la aprobación y casi seguramente con los recursos monetarios que permitirían la financiación de las obras. Es la fase que acertadamente Vérin (2006) denomina *la discusión del proyecto y su negociación* y en la cual la perspectiva cónica solía jugar un papel más preponderante.

Así, como manifestación evidente de dicha necesidad, se puede mencionar la ambiciosa obra de Samuel Marolois (1614) en donde se incluye un tratado sobre perspectiva titulado *La perspective contenant la theorie et la pratique d'icelle*

(precedido de otro concerniente a la geometría práctica, *necessaire a la fortification*) y que fue reeditado en numerosas ocasiones (y a veces independientemente) en francés, latín y alemán (Andersen, 2007). En su tratado, Marolois ejemplifica varios de sus ejercicios con plantas de polígonos abaluartados gracias al interés y conocimiento que él tenía en arquitectura militar y que se manifestará en otro de sus libros (Marolois, 1628).

La justificación del autor en torno al uso de la perspectiva, queda expresada de la siguiente manera en las primeras páginas de *La perspective ...*

Mais comme il est le plus souvent nécessaire de représenter les choses qu'on a simplement concipiez, et qui ne sont en être, ou bien lesquelles on ne peut voir: on a inventé des règles par lesquelles on trace les apparences des choses concipiees, comme si on voit le ... (Marolois, 1628, p. 2).¹

Su intención era entonces dotar al ingeniero de los recursos instrumentales que le permitan una fiel representación de la realidad de la manera más natural posible, para lo cual se aborda el tema de la perspectiva cónica en un claro tono matemático a partir de definiciones, máximas y proposiciones antes de entrar de lleno en la resolución de problemas de orden práctico apelando a los trabajos de Serlio, Leuckerfz y Durero, principalmente. Dividido en seis partes, el tratado incluye también explicaciones de la manera de construir y representar las sombras en recintos fortificados, lo cual debía entenderse como una práctica que daba más fidelidad al dibujo facilitando su carácter comunicativo.

¹ *Pero como a menudo es necesario representar las cosas que simplemente hemos concebido, y que no son, o que no podemos ver: hemos inventado reglas mediante las cuales reconstruimos las apariencias de las cosas de manera concisa, como si las viéramos al natural ...*

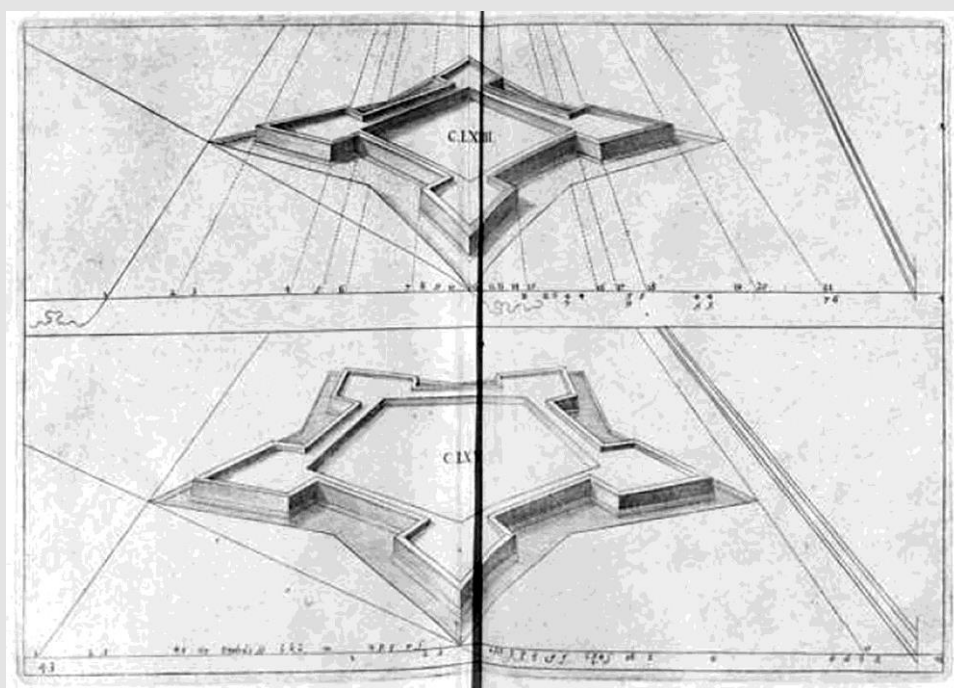


Figura 9. Perspectiva cónica empleada en la representación de recintos fortificados, Marolois (1628, láminas 168 y 169).

Por su parte, en el tratado que Marolois escribiera independientemente sobre la fortificación, publicado en 1628, si bien no se incluyeron explicaciones en torno a la construcción geométrica de la perspectiva, aparecen sí dibujos de fortificaciones en tres dimensiones elaborados a partir de uno o más puntos de fuga, práctica que será cada vez más habitual en algunos tratados de arquitectura militar así como en planos y mapas elaborados por ingenieros militares.

El fin comunicativo de las imágenes de fortificaciones construidas mediante perspectiva cónica se hizo más evidente cuando algunas de ellas adquirieron un carácter pictórico, de tal manera que la edificación hacía gala de su geometría en medio de un entorno que se esforzaba por parecer natural. Tal es la característica de la gran mayoría de las ilustraciones contenidas en le obra de Antoine De Ville (1628), en donde el artefacto militar ocupa el espacio central de la imagen, sobre una campiña, rodeándose de especies vegetales y en ocasiones de ruinas de otras construcciones, apenas contemplada por los hombres que desempeñan sus tareas habituales, con un fondo de nubes que se levantan sobre un paisaje rural o en la

proximidad del mar. Así, el conjunto parece expresar con acierto que es la propia fortificación la garante de ese orden natural y social en el cual se inscribe.

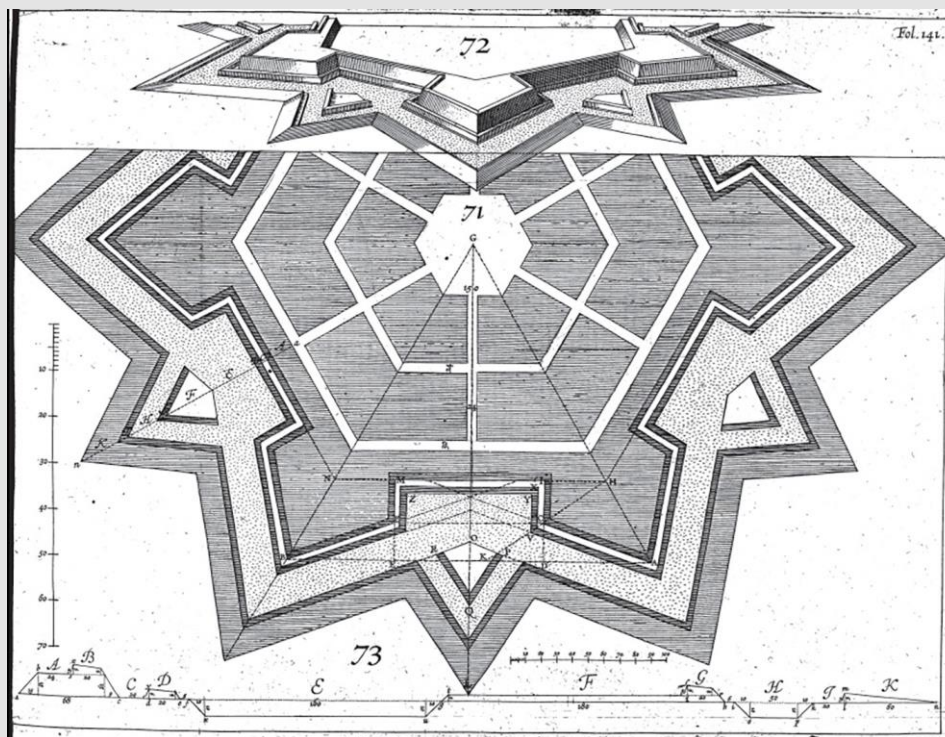


Figura 10. Perspectiva cónica empleada en la representación de una fortificación regular de seis lados, en la obra de Marolois (1628, láminas 72 y 73).

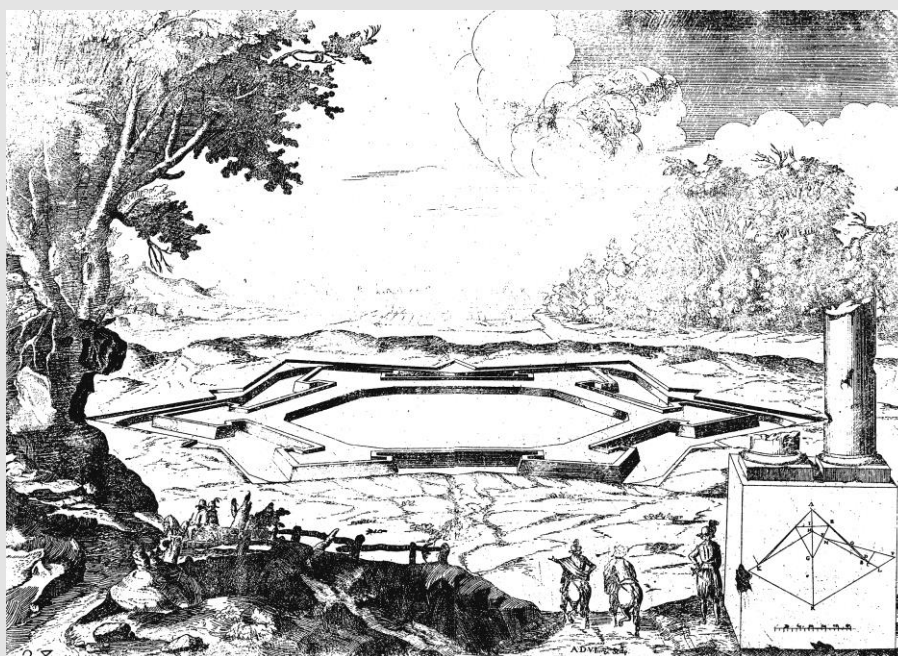


Figura 11. Fortificación en medio del paisaje, en la obra de De Ville (1628: 28).

Particularmente interesante es el tratado escrito por Allain Manesson – Mallet (1684), quien era plenamente consciente de las formas en que debían emplearse tanto la perspectiva paralela, que él llamaba *perspectiva cavallera* (*perspective cavaliere*), como la *perspectiva vulgar* (*perspective vulgaire*) y cuya construcción geométrica demostró conocer. Claro partidario de evitar el uso de la *perspectiva vulgar*, propuso como alternativa la construcción de maquetas de madera, arcilla o cartón entendidas como instrumentos de trabajo para el análisis del proyecto de fortificación y la comprensión de su implantación sobre el terreno.



Figura 12. Manera de representar con madera un relieve, en la obra de Manesson-Mallet (1684: 181).

Curiosamente, las imágenes que empleaba Manesson–Mallet para ilustrar la construcción de modelos a escala, adoptó una composición similar a la de De Ville en la cual el objeto central aparecía enmarcado en un paisaje natural, lo que repetirá en varios grabados que explican procesos constructivos y de manera especial las tareas relacionadas con el paso del proyecto formulado sobre el papel al terreno.

4. LA PERSPECTIVA INVERSA

En los inicios del siglo XVII los partidarios del uso de la perspectiva paralela solían ser cuestionados por la facilidad con que el enemigo podía conocer las características geométricas y dimensionales de los proyectos de recintos fortificados; a su vez, los partidarios de la perspectiva cónica argumentaban que el uso de esta en las láminas de los libros permitía la exhibición de fuerza y poder sin revelar información importante de sus diseños.

Fue al calor de este debate que surgió el primer método de restitución de la perspectiva del cual se tiene noticia (Camerota, 2008), llamado también *perspectiva inversa* y que permitía al ingeniero militar la reconstrucción geométrica de la planta de una fortaleza y de sus dimensiones a partir de su imagen construida mediante la perspectiva cónica. El método, aparece explicado en el tratado de Pietro Accolti (1625) y se desarrolla precisamente a partir de una fortificación regular de cinco lados.

En el procedimiento descrito, que no es del todo claro para un lector no especializado, el primer paso consiste en hallar en el dibujo en perspectiva la posición del punto central de fuga y el del punto de distancia, lo cual se logra haciendo uso de un instrumento diseñado por el mismo Accolti. Una vez hecho esto, mediante una serie de trazos desde los puntos señalados y los vértices de la figura en perspectiva, se levantan desde la línea de tierra rectas verticales que van

determinando los nuevos vértices de la planta con sus verdaderas distancias; por último, la escala se establece a partir de relaciones proporcionales que se obtienen del mismo dibujo.

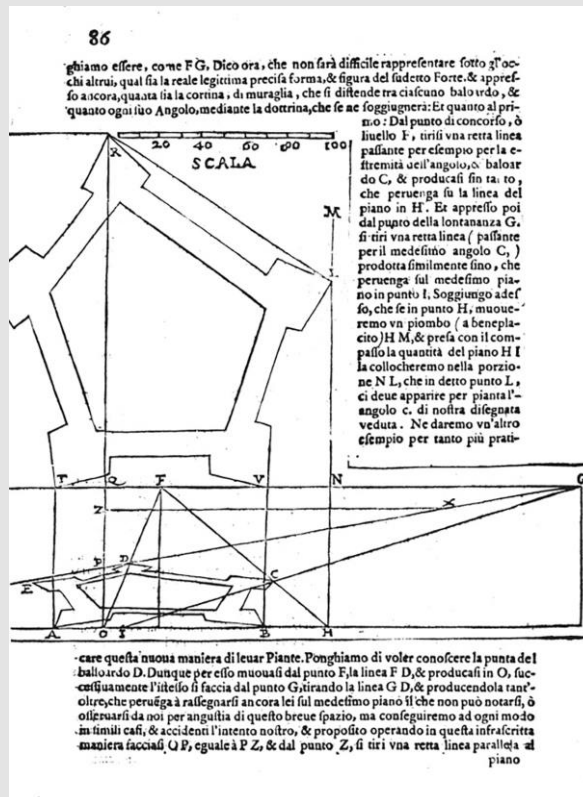


Figura 13. Perspectiva inversa, en la obra de Accolti (1625: 86).

No hay evidencias del uso y aplicación del sistema concebido por Accolti, pero lo que sí puede ser deducido, es que argumentaciones de este tipo reforzaron en los ingenieros militares la idea de trabajar a partir de perspectivas paralelas guardando para sí el secreto de las dimensiones reales de los recintos fortificados.

5. CONCLUSIONES

Queda claro entonces que en los tratados de arquitectura militar (siglos XVII al XVIII, principalmente) se advierte no solo un interés por la perspectiva sustentada en principios geométricos, sino también por sus diferentes tipos y

aplicaciones de tal manera que cada autor intentaba disponer inteligentemente de ellas en función de sus intereses argumentativos y sus puntos de vista particulares. En el caso de la representación de una fortificación mediante la *perspectiva vulgar*, ella no ofrecía ningún valor estratégico en tanto permanecían ocultas sus dimensiones; por el contrario, la perspectiva paralela, gracias a la sencillez de su ejecución y a la indeformabilidad de sus partes, se convertía en una herramienta visual y operativa.

La perspectiva, a través de sus diversas clases, operó entonces en el ámbito de los tratados de fortificación, como herramienta para la proyectación (diseño), la discusión y la ejecución.

De cualquier manera, el uso indistinto de cualquiera de los tipos de perspectiva revela el desarrollo de una forma de pensamiento ligada a la modernidad que empezaba entonces a forjarse y de manera particular a una concepción y representación del espacio táctico y estratégico muy importante para el arte de la guerra. Así, la enseñanza y la práctica de la perspectiva, al menos durante el siglo XVIII, deja de circunscribirse al ámbito de la historia del arte para sumarse (como ya lo han demostrado otros autores) a la historia de la ciencia y de la técnica y en el caso que aquí se trata, a la filosofía militar y la conceptualización del espacio en términos estratégicos y geopolíticos.

Recebido em: 28/11/23 - Aceito em: 10/01/24

REFERENCIAS

- ACCOLTI, Pietro (1625). *Lo inganno de gli occhi*. Firenze: Pietro Ceconcelli.
- Andersen, Kirsti (2007). *The Geometry of an Art*. New York: Springer.
- BACHOT, Ambroise (1587). *Le timon du capitaine Ambroise Bachot*. Paris: A. Bachot.

- BACHOT, Ambroise (1598). *Le gouvernail d'Ambroise Bachot*. Melun/Paris: Casa del autor.
- BELIDOR, Bernard F. (1729). *La Science des ingénieurs*. Paris: Claude Jombert.
- BITAINVIEU, Simón (1764). *L'art universal des fortifications ...* Paris: Casa de Jean Du Breuil.
- BIRAL, Alessandro y Morachiello, Paolo (1985). *Immagini dell'ingegnere tra quattrro e settecento*. Milano: Fanco Angeli.
- CAMEROTA, Filippo (2008). The eye of the Sun. En: Carpo, M. y Lemerle, F. (eds.). *Perspective, projections & design*. New York: Routledge; pp. 115-125.
- CEPEDA Y ADRADA, Alonso (1669). *Epítome de la fortificación moderna*. Bruselas: Francisco Foppens.
- CHAFRIÓN, José (1693). *Escuela de Palas*. Milano: Pandulpho Malatesta.
- DEFORGE, Yves (1981). *Le graphisme technique. Son histoire et son enseignement*. Neuilly-sur-Seine: Centre de recherche sur la culture technique.
- DE VILLE, Antoine (1628). *Les fortifications*. Lyon: Irene Barlet.
- D'ORGEIX, Émilie (2008). Fortification et perspective militaire au XVIIe siècle en France. En: Carpo, M. y Lemerle, F. (eds.). *Perspective, projections & design*. New York: Routledge; pp. 127-140.
- ERRARD, Jean (1620). *La Fortification démontree et réduite en art*. Paris: sin imprenta.
- FERNÁNDEZ DE MEDRANO, Sebastián (1700). *El arquitecto perfecto en el arte militar*. Amberes: Henrico y Cornelio Verdussen.
- GALINDO, Jorge (2008). La enseñanza de la perspectiva como parte de la fortificación en el siglo XVIII: el caso de la Real Academia de Matemáticas de Barcelona. *Varia Historia*, 24(40); pp. 465-481.
- GALINDO, Jorge (2014). The Dissemination of Military Perspective through Fortification Treatises between the Sixteenth and Eighteenth Centuries. *Nexus Network Journal*, 16(3); pp. 569-585.
- MAGGI, Girolamo y Castriotto, Fausto (1564). *Della fortificatione della città*. Venecia: Rutilio Borgominiero.
- MANESSON-MALLET, Allain (1684). *Les travaux de Mars ou l'arte de la guerre*. Paris: Denys Thierry.
- MAROLOIS, Samuel (1614). *Opera mathematica*. La Haya: Henrici Hondii.
- MAROLOIS, Samuel (1628). *Fortification ou architecture militaire*. Amsterdam: Guillaume Iansson.
- TOSCA, Vicente (1727). *Compendio matemático*. Madrid: Antonio Marín.

UFANO Y VELASCO, Diego (1613). *Tratado de artillería*. Bruselas: sin imprenta.

VÉRIN, Hélène (2006). Les paradoxes de la perspective dans la littérature technique. En: Cojannot-Le Blanc, M., Dalai, M. y Dubourg, P. (Dir.). *L'artiste et l'œuvre à l'épreuve de la perspective*. Roma: École Française de Rome; pp. 243-270.