

EL DESCUBRIMIENTO DE LAS PROPORCIONES ESTABLECIDAS POR VITRUBIO Y ALBERTI EN LAS TIERRAS DEL MAESTRAZGO DE MONTESA, GRACIAS A LOS LEVANTAMIENTOS GRÁFICOS ARQUITECTÓNICOS

The discovery of the proportions established by Vitruvius and Alberti in the “Maestrazgo de Montesa”, lands thanks to graphical architectural surveys

María Jesús Máñez Pitarch. Universitat Jaume I. Castellón
José Teodoro Garfella Rubio. Universitat Jaume I. Castellón

RESUMEN

La orden de Montesa fue una orden religiosa militar creada en el siglo XIV. Una amplia zona del norte de la provincia de Castellón se denominó Maestrazgo de Montesa. Y es en estas tierras donde se encuentra una de las iglesias renacentistas más importantes de las tierras valencianas: la parroquial de Vistabella del Maestrazgo, construida a principios del siglo XVII.

Un exhaustivo levantamiento gráfico arquitectónico realizado tanto con métodos tradicionales, como con modernas tecnologías con escáner 3d, ha permitido hallar el canon que rige el edificio, y a partir de éste, establecer las proporciones del mismo. Dicho canon o módulo, basado en el palmo valenciano, relaciona las partes entre sí y éstas con el todo, principio plasmado ya por Vitruvio en la antigua Roma y por Alberti en el *quattrocento* italiano. Esto evidencia que en el edificio no aparecen sólo formas y ornamentos renacentistas, sino también estructuras espaciales, todo ello fruto de la madurez, del conocimiento y de la asimilación del lenguaje del clasicismo que poseía el arquitecto autor de la obra.

Palabras Clave:

Renacimiento, Montesa, proporción, palmo valenciano.

1. INTRODUCCIÓN

La orden de Montesa fue una organización religioso-militar del Reino de Valencia que creó el monarca Jaime II de Aragón en 1319 con las posesiones arrebatadas a la orden del Temple, al igual que casi todas las propiedades que tenía en ese Reino la orden del Hospital (1).

Dado que estaba bajo el gobierno, poder económico y jurisdicción del Maestre, primer cargo de una orden militar, un amplio territorio de la provincia de Castellón tomó el nombre, en el siglo XVI, de Maestrazgo de Montesa (2).

Dentro de este territorio se encontraba Vistabella del Maestrazgo, donde a principios del siglo XVII, estando todavía bajo la jurisdicción de la orden, se erigió una nueva iglesia parroquial: La de Nuestra Señora de la Asunción.

Rompiendo con la fuerte inercia del gótico valenciano, el templo se levantó siguiendo el estilo renacentista importado desde Italia.

Su arquitecto fue Joan Tell, de ascendencia francesa, que en esos años trazaría otros edificios renacentistas en la provincia de Castellón, como la ermita de San Vicente de Catí, la iglesia de Benlloch o la parroquial de La Jana (3).

Hoy en día, el monumento de Vistabella declarado Bien de Interés Cultural, con categoría de monumento, el 28 de septiembre del año 2007(4), es considerado uno de los mejores templos del particular periodo arquitectónico valenciano, desarrollado entre finales del siglo XVI y mediados del XVII, en el que se combinan soluciones ornamentales y constructivas renacentistas con soluciones góticas, tales como la cubrición con bóvedas de crucería tardogóticas (5).

Exteriormente aparece como edificio exento, de planta rectangular, con otro pequeño rectángulo adosado en la cabecera. Destacan, en su fachada principal orientada al sur, dos portadas y la torre campanario. Mención especial merece la portada mayor, enmarcada en una impresionante fachada retablo, cobijada por un arco apuntado. Construida a base de mampostería y sillera, el cuerpo principal se cubre con cubierta de teja a dos aguas, el ábside con cubierta a cinco aguas, y con cubierta de una sola pendiente la cabecera, que está más baja que las construcciones anteriores.

En su interior se compone de una nave y capillas entre contrafuertes de cuatro tramos, al que se añade un presbiterio ochavado y deambulatorio, con capilla y sacristía en la



Fig. 1: Fachada principal iglesia Vistabella del Maestrazgo. Fuente: M. Jesús Máñez.

cabecera. Tanto la nave principal como el presbiterio se cubren con bóvedas nervadas estrelladas, y las capillas laterales con bóvedas de crucería simple.

El objetivo de la investigación ha sido intentar hallar un módulo o canon que pudiese regir el edificio y que desvelara la asimilación y conocimiento del arquitecto autor de la obra de las estructuras espaciales y constructivas renacentistas heredadas de la Antigüedad.

2. VITRUBIO Y ALBERTI

La arquitectura renacentista surge en Italia principalmente por tres motivos: uno por la aparición en Florencia del Humanismo, movimiento cultural del siglo XVI (6); otro que era allí, en Italia, donde se encontraban las ruinas de una gran cantidad de edificios romanos que permitían estudiar y copiar el arte de la antigüedad clásica, y el tercero por el redescubrimiento que, en 1416, hizo Poggio Bracciolini del libro *De Architectura* de Vitrubio, escrito en la antigua Roma (7).

Este texto de Vitrubio adquirió, mucha importancia a partir del Renacimiento, y fue a raíz de esto

cuando surgieron diferentes interpretaciones del mismo.

Vitrubio distinguió la parte teórica de la arquitectura, a la que llamó *ratiocinatio*, de la parte constructiva, a la que llamó *fábrica*. Además estableció las cualidades de la arquitectura: *firmitas*, *utilitas*, *venustas*, que sea firme, útil y bella:

El *ratiocinatio*, para Vitrubio se compone de *ordinatio* (orden y composición proporcionada), *euritmia* (elegancia y armonía), *symmetria* (simetría), *dispositio* (proyecto), *decor* (aspecto adecuado) y *distributio* (economía, asignación adecuada de los recursos).

Vitrubio hace referencia al módulo en los tres primeros el *ordinatio*, la *euritmia* y la *symmetria*, junto con la *compositio*.

Así *ordinatio* significa tamaño adecuado, modulación, proporción y correcta distribución de las diversas partes de un edificio. Es la ordenación de las partes con respecto a un módulo, que surge como división de la parte principal del templo, la fachada.

La *Compositio*, para Vitrubio, es la aplicación del sistema de proporción (el de las armonías musicales)

a las piezas arquitectónicas, tomando como unidad de referencia el módulo. Según Vitrubio: "ningún templo puede presentar una razón en las composiciones sin la simetría y la proporción, al modo como hay una exacta razón en los miembros de un hombre bien formado".

La *Euritmia* es el "bello y grato aspecto que resulta de la adecuada disposición de todas las partes de la obra, como consecuencia de la correspondencia entre la altura y la anchura y de éstas con la longitud". "En nada debe poner el arquitecto mayor cuidado que en hacer que los edificios tengan las medidas justas y proporcionadas entre el conjunto y las partes que lo componen. Por tanto, cuando se haya determinado la regla de la simetría, y se hayan reducido mediante el cálculo las relaciones de esta medida común (módulo), entonces es llegado el momento de atender con la inteligencia a la naturaleza del lugar, al uso y al aspecto externo del futuro edificio."

La *symmetria* Vitrubio a veces la utiliza simultáneamente con la proporción y la razón. *Symmetria* se refiere al tamaño conveniente, tamaño de las partes en comparación con el todo y con un módulo.

El autor también afirma que las medidas romanas están sacadas del cuerpo humano ideal y que la arquitectura debe ser hecha con las mismas proporciones que el cuerpo de un hombre bien formado; en definitiva, que los sistemas de pesos y medidas y la aritmética misma, así como la proporción, nacen de la referencia al cuerpo humano (8).

En el *quattrocento* italiano las nuevas propuestas renacentistas necesitaban de la teorización que las justificara y explicara; esta tarea se inició con los tratados de Leonardo Battista Alberti (1404-1472) (9), erudito, humanista, arquitecto, escritor y arquetipo del hombre renacentista, que fusionando teoría y práctica intentó dominar todas las áreas del saber. Se ordenó sacerdote y ejerció como abreviador apostólico en Roma desde 1432 a 1464. Durante este período, tuvo ocasión de estudiar en profundidad las ruinas clásicas, y fue entonces cuando escribió tres libros dedicados a las distintas artes, pintura, escultura y arquitectura: *De la pintura*, *De statua* y *De Re Aedificatoria*. En el texto dedicado a la arquitectura, dividido en diez libros a semejanza de la obra *De Architectura* de Vitrubio, insistió en la importancia del conocimiento de los órdenes arquitectónicos y resaltó la *concinnitas* (armonía, belleza, composición), basada en las proporciones que debían unificar el todo a partir de unidades modulares. Para Alberti la medida del hombre debe generar la de los edificios. En su obra también destaca el papel del arquitecto como diseñador del edificio, quién además debe poseer amplios conocimientos, sobre todo de matemáticas y de geometría (10). Pero la idea del clasicismo propuesta por Alberti no solo es copiar la Antigüedad, sino también que esta sea la fuente en la que se ha de beber para desarrollar planteamientos propios y superarlos (11).

Todas estas teorías plasmadas por Vitrubio y Alberti sobre las relaciones de las partes entre sí, y de

estas con el todo, hizo del cuerpo humano el canon o medida ideal de la arquitectura.

3. EL PALMO VALENCIANO

Ya desde la antigüedad las medidas estaban basadas en las proporciones humanas. Así, en la época medieval, el sistema de medidas en España variaba de una zona geográfica a otra. Los diversos sistemas de medidas utilizados tenían sus orígenes en el sistema metrológico romano, de carácter antropométrico, con múltiplos y submúltiplos del pie según el sistema sexagesimal (heredado de la cultura oriental de Siria). Tras la disgregación del Imperio romano se pierde la unidad y aparecen las variantes regionales o locales (12).

Tras la reconquista del Reino de Valencia a los musulmanes, el rey Jaime I, en el siglo XIII, otorgó los fueros, es decir, las leyes valencianas a sus pobladores. En ellos instauró un sistema de medidas y pesos que debía ser igual en la ciudad de Valencia y en todas las villas, castillos y demás lugares del reino.

En este sistema de medidas foral valenciano se instauró como medida de longitud la alna o vara. Como submúltiplo de esta unidad se establecía el palmo, de manera que una vara tenía 4 palmos. Como múltiplos la braza y la cuerda. La braza equivalía a 9 palmos y la cuerda a 45 varas o 20 brazas (13). Además la vara tenía 3 pies (14).

Además, en los fueros se establecía el oficio de *Mustaçaff*, *Almudaçaff* o *Almotacén* de la ciudad de Valencia (15), que debía velar por el cumplimiento de los pesos y medidas, por la calidad de los productos, la limpieza de la ciudad y también castigar las faltas y engaños comerciales. El *Almotacén* era un cargo que se ostentaba durante un año, era elegido por los prohombres y cortes de la ciudad de Valencia en el día de San Miguel, en septiembre y juraba el cargo sobre los evangelios. Este oficio se extendió a todas las vi-

llas, castillos y lugares del reino (16).

En la ciudad de Valencia, la sede de este oficio estuvo situada desde 1372 hasta el siglo XVI tras la iglesia de Santa Catalina. En este lugar se custodiaban la vara de hierro y la barchilla de piedra originales de la época de Jaime I. El símbolo del *Mustaçaf* era un bastón o caña de 6 palmos de largo llamado *junc* (junco) del *Mustaçaf*. Su primera misión tras jurar el cargo era recibir de su antecesor los patrones de peso y medidas a utilizar para comprobarlos y afinarlos, siguiendo un procedimiento totalmente reglamentado (17).

Este sistema foral regiría en el Reino de Valencia durante más de seis siglos, hasta que por Real Orden de la reina Isabel II se implantó el sistema métrico decimal.

Desde entonces se buscó la equivalencia de las antiguas medidas con las nuevas, determinándose que al palmo valenciano le correspondían 23 centímetros y a la vara valenciana 91 centímetros, por tanto la braza medía 207 centímetros y la cuerda 4140 centímetros, es decir, 41.40 metros.

4. LOS LEVANTAMIENTOS GRÁFICOS ARQUITECTÓNICOS

La necesidad de realizar un completo levantamiento planimétrico y fotográfico de los edificios, dentro de los estudios previos, como se contempla en la Carta del Restauo italiana de 1972, sumada a las indicaciones de la "Carta del Rilievo" sobre el levantamiento arquitectónico, más las importantes indicaciones del profesor Antonio Almagro (18) sobre el tema, dejan patente la importancia que adquieren los levantamientos arquitectónicos para el conocimiento del Patrimonio construido.

Por ello, en la presente investigación, la metodología utilizada ha sido la toma de datos de los edificios in situ y su posterior representación gráfica, es decir, se ha realizado un exhaustivo levantamiento gráfico.



Fig. 2: Escaneo conjunto iglesia Vistabella del Maestrazgo. Fuente: José T. Garfella.

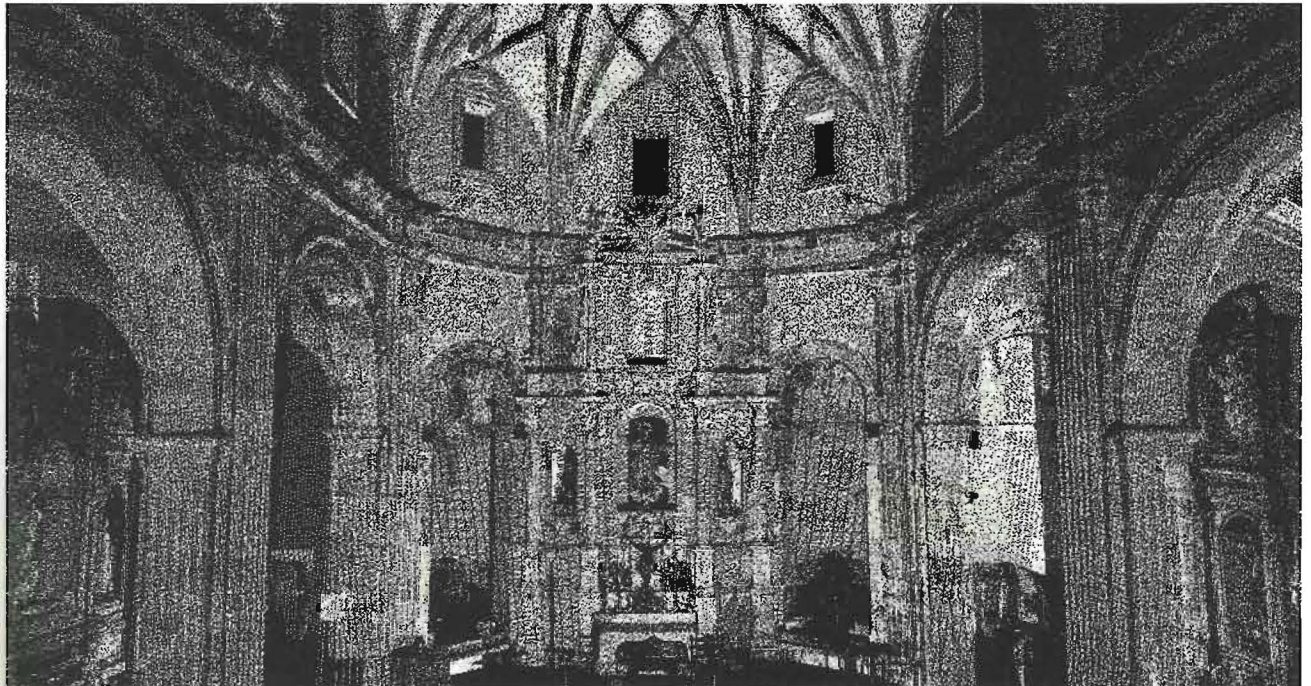


Fig. 3: Escaneo interior iglesia Vistabella del Maestrazgo. Fuente: José T. Garfella.

Para ello se han realizado trabajos de campo con el objetivo de captar las características dimensionales, métricas, geométricas y gráficas de las construcciones.

Para la adquisición de los datos se han utilizado desde instrumentos y aparatos topográficos hasta sistemas tradicionales consistentes, entre otros, en la realización de croquis, reconocimientos táctiles de molduras, comprobación de dimensiones mediante elementos manuales tales como flexómetros, peine de arqueólogo, brújula, distanciómetros láser, niveles o plomadas.

Con respecto a los instrumentos y aparatos topográficos se ha utilizado como elemento de apoyo, una estación total robótica con imagen de lectura sin prisma, de la marca Topcon, modelo IS-203, que tiene un alcance de hasta 2000 metros, con una precisión lineal $\pm 2\text{mm}$ y un angular de $3''$, con dos cámaras digitales internas, una panorámica y otra con zoom de 30 aumentos y con una resolución aparente equivalente a 4.8 Mega píxeles. Además se ha usado un láser escáner terrestre 3D basado en pulsos (tiempo de vuelo), láser invisible de clase uno de largo alcance, tipo Topcon GLS 1500 y precisión de 4 mm, en un rango de escaneo hasta 150 m y angular de $6''$, asociado con una cámara digital integrada de 2.0 Mega píxeles.

La toma de datos se ha completado con una cámara fotográfica digital Nikon modelo D-80 de 10,2 Mega píxeles, con un objetivo comprendido entre los 18-135mm y con una apertura focal de $f/3.5-5.6$.

Posteriormente la información recogida se ha procesado y digitalizado en gabinete. Para ello se han utilizado los programas Scanmaster e Imagemaster en el procesado de los datos captados por la estación de imagen y el escáner 3D, el programa Autocad 2012 para la realización de planos y los programas Ptlens y Asrix 2.0 para la rectificación de fotografías.

La finalidad del levantamiento era obtener el mayor número posible de documentos gráficos, tales como planos (alzados, plantas y secciones en sistema diédrico), fotografías o modelos 3D, que representaran objetivamente el edificio. A través de esta conveniente representación gráfica ha sido posible analizar las características dimensionales en el contexto de la época en que se construyó la iglesia, encontrar los modelos geométricos y trazas que llevaron a su construcción.

Con ello se ha pretendido colaborar a la puesta en valor de un patrimonio arquitectónico que, aunque inmerso en una sociedad rural, disfruta de gran valor artístico, histórico, cultural y social. El edificio elegido, como patrimonio cultural de nuestro entorno, ha permitido disponer "...de un conjunto de documentos históricos y artísticos traducidos en piedra, no menos preciosos que aquellos que se conservan en los museos y en los archivos, al permitir estudios anatómicos que pueden tener como resultado nuevas e imprevistas determinaciones en la historia del arte y de la construcción (19)".

5. EL CANON DEL EDIFICIO

Tras el exhaustivo levantamiento gráfico arquitectónico, la pretensión era buscar si había un canon o módulo que pudiese regir el edificio.

El primer paso de la investigación fue comprobar que el tracista Joan Tell utilizaba el palmo valenciano como unidad de medida. La proximidad de Vistabella del Maestrazgo con las tierras aragonesas, hacía sospechar que no iba a ser así, y que el arquitecto utilizaría el palmo aragonés, de 19.4 centímetros, más pequeño que el valenciano.

Para ello se levantó, graficó y acotó la ermita de San Vicente Ferrer de Catí (20), trazada por el mismo arquitecto que la parroquial de Vistabella del Maestrazgo. De dicha ermita se disponía del protocolo notarial, fechado el 29 de octu-

bre de 1610, donde se indicaba que el edificio debía tener 60 x 30 palmos y una capilla cuadrada a la cabecera de 20 palmos. Estos primeros pasos confirmaron la utilización del palmo valenciano por el maestro Tell.

El segundo paso fue analizar las diferentes fachadas del edificio.

Dada la importancia que adquieren en éste las dos portadas de acceso al templo, situadas en la fachada principal, se optó por comenzar el análisis por ellas.

Tras el estudio se pudo comprobar que la portada pequeña encajaba en dos cuadrados superpuestos de 18 palmos valencianos de lado y estos a su vez se podían descomponer en otros más pequeños de 6 palmos.

De la misma forma la fachada retablo también se articulaba en dos cuadrados superpuestos de 36 palmos de lado que se podían dividir en otros de 12 palmos, que a su vez se descomponían en cuadrados de 6 palmos. Además esta portada era cuatro veces la portada pequeña.

Tanto la fachada este, como la oeste, ambas laterales del edificio, se inscribían en cuadrados de 108 palmos, que se podían descomponer en otros de 36, iguales a los de la fachada retablo. De la misma forma que en esa fachada la descomposición acababa en cuadrados de 6 palmos.

Más engorroso resultó obtener la modulación de las fachadas principal y posterior del edificio, dado que el cuerpo de las capillas añadido en la cabecera de la iglesia, dificultaba notablemente la partición. Se optó por incluir la totalidad de este cuerpo; dando como resultado que las fachadas encajaban en un rectángulo formado por dos cuadrados de 114 palmos de lado. Estos cuadrados a su vez se podían dividir en otros 9 de 38 palmos o en cuadraditos de 6 palmos.

En el tercer paso se estudió el interior del edificio. Para ello se comenzó por la planta, que desveló que la longitud interior del templo

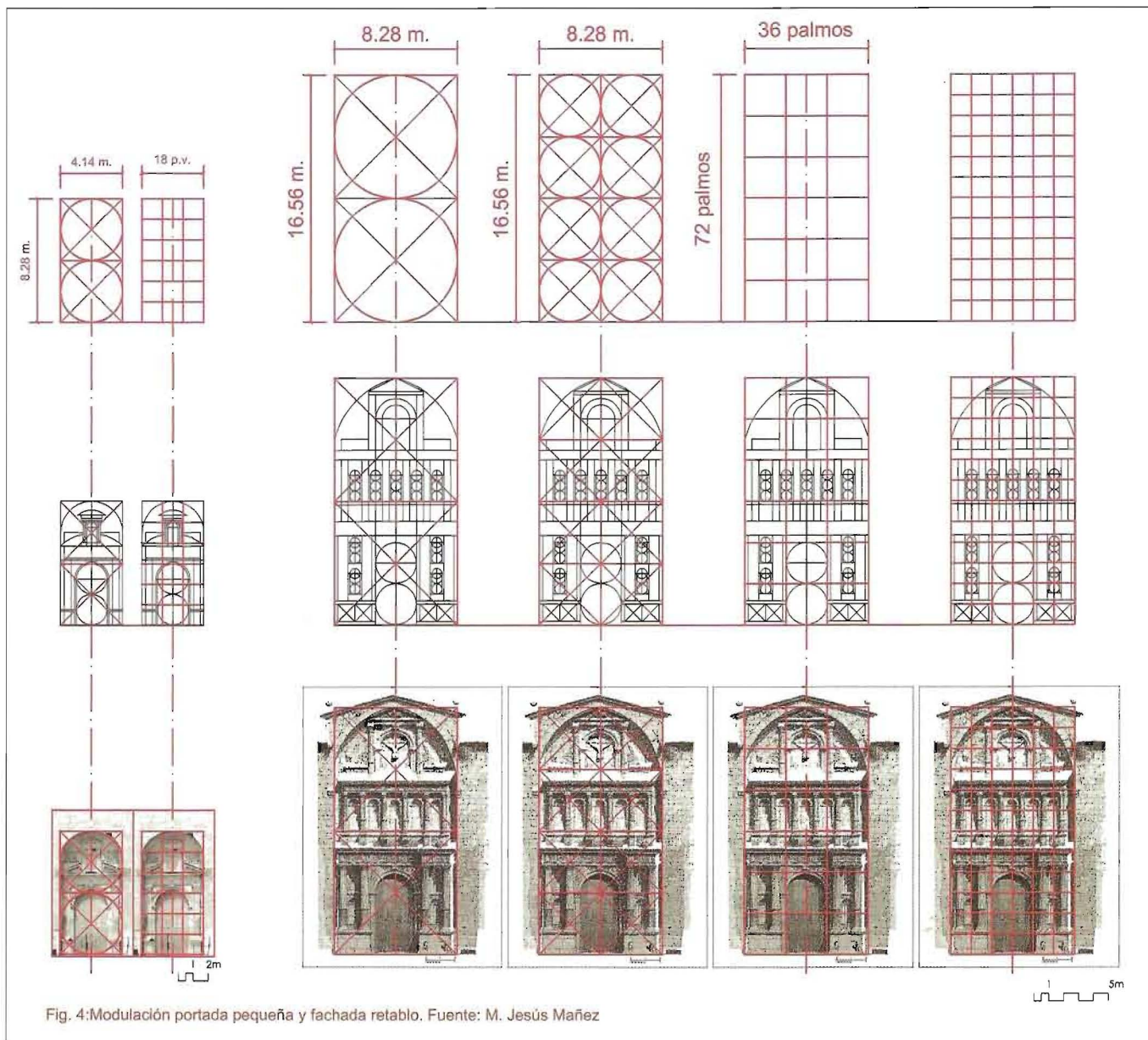


Fig. 4:Modulación portada pequeña y fachada retablo. Fuente: M. Jesús Mañez

medía una cuerda valenciana, es decir 41.4 metros, y el ancho se podía encajar en 1/2 cuerda, es decir, 20.7 metros. También se midieron las capillas cuadradas de la cabecera, donde encajaban perfectamente cuadrados de 30 palmos de lado, que igualmente eran divisibles en otros más pequeños de 6. Asimismo la planta del templo era divisible en 18 cuadrados de 30 palmos.

En la sección longitudinal se valoraron los arcos de medio punto que dan acceso a las capillas laterales y la altura hasta los arcos fajones de la iglesia, de donde se obtuvieron tres cuadrados superpuestos de 24 palmos de lado, múltiplos

del módulo ya casi confirmado de 6 palmos. Es decir, la nave principal tenía 72 palmos de altura, igual que la fachada retablo.

En el examen de la sección transversal se valoró el ancho de la nave principal desde cara interior de pilastras y la altura de las capillas laterales. La sección transversal se inscribe en un rectángulo formado por seis cuadrados de 24 palmos, iguales a los explicados anteriormente de los arcos de las capillas laterales y las capillas laterales en uno de 18 palmos de ancho por 42 palmos de alto.

6. CONCLUSIONES

Se puede concluir diciendo que el módulo que rige el edificio es un cuadrado de 6 palmos valencianos, es decir de 1.38 metros de lado y que el edificio se moduló y proporcionó a partir de esta medida antropométrica, utilizando para ello la medida del junco del Almotacén, que curiosamente no correspondía a la vara valenciana, de 4 palmos, sino a vara y media, es decir a 6 palmos.

Este módulo se multiplica para dar cuadrículas de 24, de 30, de 36 y de 38 palmos de lado, que a su vez se multiplican por cuatro para dar cuadrados de 48 palmos o por

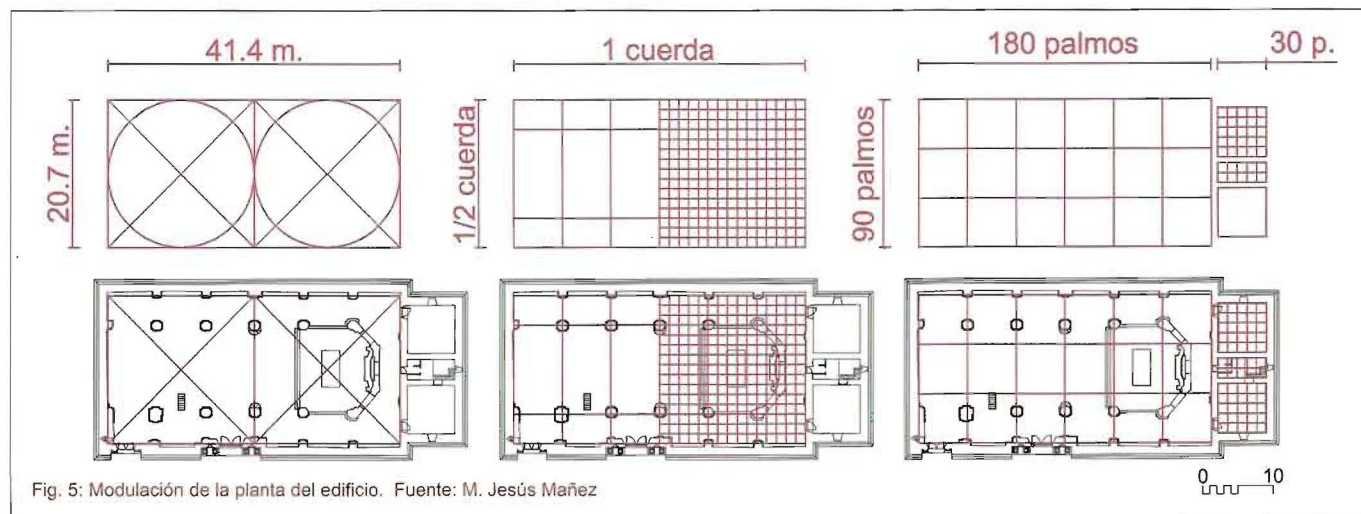


Fig. 5: Modulación de la planta del edificio. Fuente: M. Jesús Mañez

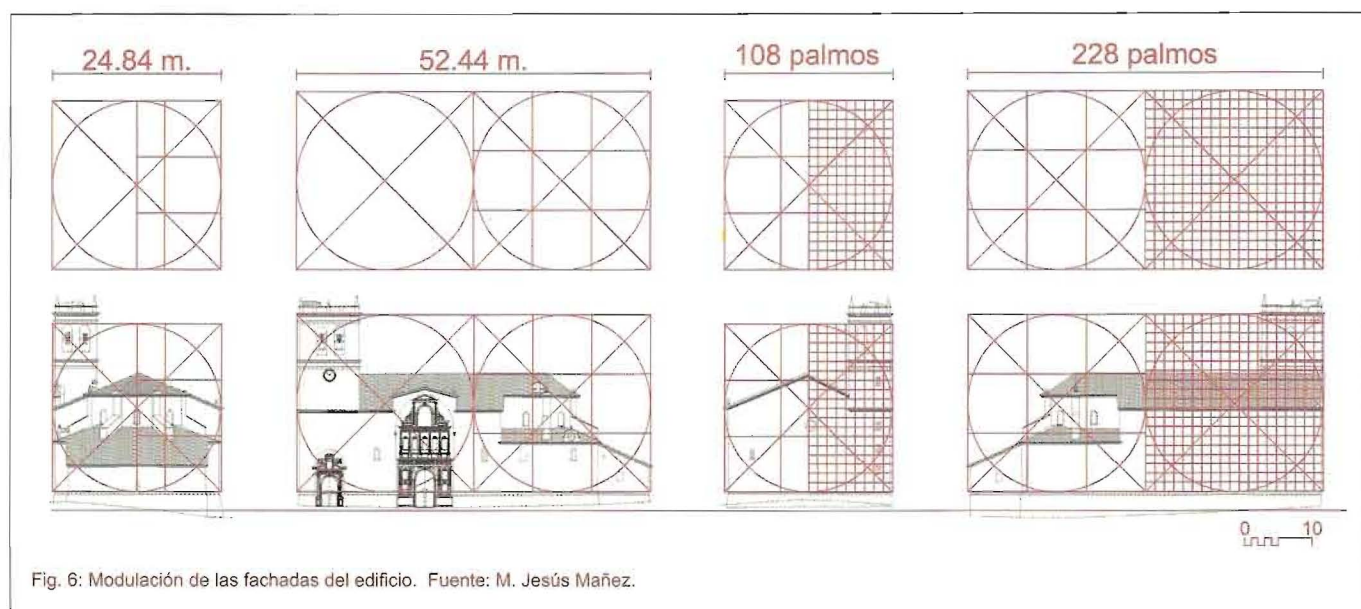


Fig. 6: Modulación de las fachadas del edificio. Fuente: M. Jesús Mañez.

tres para dar cuadros de 90, 108 y 114 palmos, donde se inscriben las diferentes partes del edificio, excepto la capilla rectangular de la cabecera de la iglesia que corresponde a un rectángulo de 30 x 12 palmos. Respecto a este punto cabe recordar que las formas cuadradas fueron un repertorio habitual de la arquitectura renacentista (21).

Además, la longitud intramuros de la planta del cuerpo principal del edificio corresponde a un múltiplo del palmo valenciano, la cuerda, de 45 varas de longitud.

Asimismo se ha podido deducir que la portada pequeña es 1/4 de la fachada retablo y que la altura de la nave principal corresponde aproximadamente con la altura de la portada principal del templo.

Las proporciones calculadas de altura con respecto a anchura son: en las portadas 2/1 (dupla); en la nave principal 3/2 (sesquiáltera); fachadas laterales 1/1; fachada principal y posterior 1/2 (dupla).

Por otra parte es innegable la constante utilización de la simetría en toda la construcción.

Todo ello pone de manifiesto que el arquitecto artífice cuando proyectó el edificio, tuvo en cuenta el uso de la simetría, la proporción, la modulación, la correcta distribución y el tamaño de las partes en comparación con el todo y con su módulo. Ello se acerca a las teorías plasmadas por Vitrubio y Alberti, lo que hace que no parezca un hecho casual, sino más bien un profundo conocimiento y asimilación de las estructuras espaciales renacentistas del maestro Joan Tell.

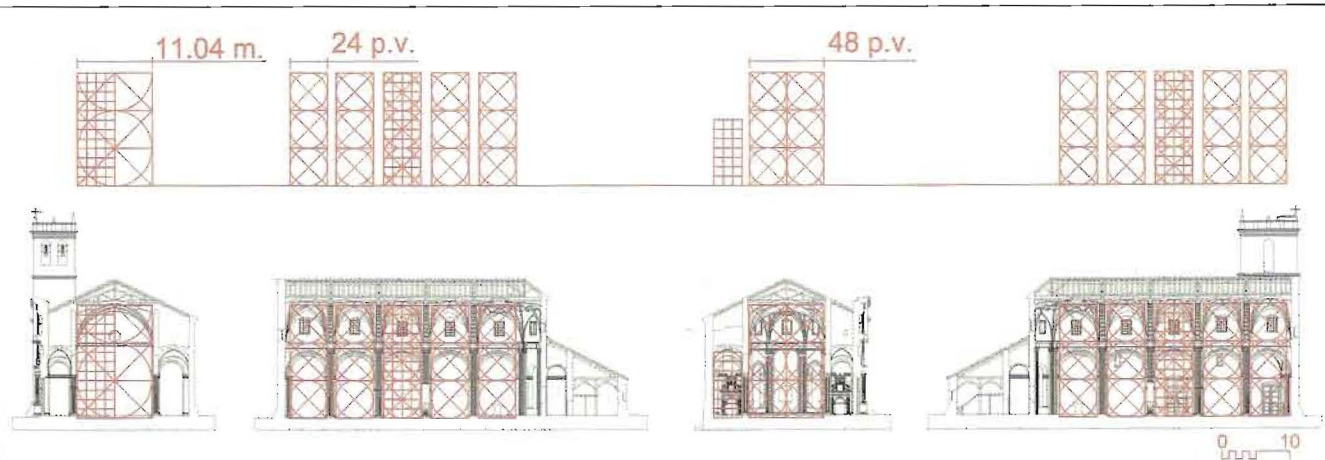


Fig. 7: Modulación de las fachadas del edificio. Fuente: M. Jesús Mañez.

7. NOTAS

BIBLIOGRÁFICAS

1. Villarroya, Joseph. 1787. *Real Maestrazgo de Montesa*. Valencia: Benito Monfort.

2. Simo Castillo, Juan B. 1982. *El Maestrazgo histórico*. Benicarlo: Centro de estudios del Maestrazgo.

3. Montolio Toran, David; Olucha Montins, Ferrán. 2003. *El Temple parroquial de Benlloch i el patrimoni desaparegut a la Plana de l'Arc*. Castelló: VIII Jornades Culturals a la Plana a l'Arc. Dipòsit Legal: CS-384-2003.

4. España. Comunitat Valenciana. Decreto 169/2007, de 28 de septiembre, del Consell. *BOE*, jueves 24 de enero de 2008, suplemento del número 21. pp. 109-111.

5. Mañez Pitarch, María Jesús. 2010. "La iglesia parroquial de Nuestra Señora de la Asunción de Vistabella del Maestrazgo en Castellón". *X Congreso internacional expresión gráfica aplicada a la edificación*. Alcoy: Editorial Marfil, S.A, Vol. I. p.367-374. ISBN: 978-84-268-1529-3.

6. Marías Franco, Fernando. 1990. *El Arte del Renacimiento*. Biblioteca Básica del Arte. Madrid: Grupo Anaya S.A. ISBN: 84-207-3607-4. p. 14: "Ya Petrarca, en su poema *África* (1338), había opuesto a las tinieblas del presente la claridad antigua, señalando los fundamentos

necesarios para una renovación cultural..."

7. Marías Franco, Fernando. Op. cit. p.14.

8. Esteban Lorente, Juan Francisco. 2001. "La teoría de la proporción arquitectónica en Vitrubio". *Artigrama*, nº 16, pp.229-256. ISSN 0213-1498.

9. Marías Franco, Fernando. Op. cit. p.24.

10. Bonet, Pilar; Mignot, Claude; Villares, Ignacio. 1992. *Renacimiento I*. Barcelona: Salvat editores Volumen 16 de El gran arte en la Arquitectura. ISBN Volumen 16: 84-88063-87-3.

11. Nieto Alcaide, Víctor Manuel; Checa Cremades, Fernando. 1993. *El Renacimiento: Formación y crisis del modelo clásico*. Madrid: ediciones AKAL. ISBN: 84-7090-108-7.

12. López González, Concepción; García Valdecabres, Jorge. 2002. "Una metodología para el análisis de los trazados reguladores clásicos de la Arquitectura". *EGE*, nº 7, pp.108-114. ISSN 1888-8143.

13. València (Regne). Corts. 1547 (1548). *Fori Regni Valentiae*. Valencia: arte ac industria experti viri loannis de Mey Flandri,

14. López González, Concepción; García Valdecabres, Jorge. Op. cit. p.110.

15. Chalmeta Gendrán,

Pedro. 2008. "El almotacén a través de los "llibre del Mustaçaf". *Aragón en la Edad Media.*, nº20, pp.203-223. ISSN: 0213-2486.

16. València (Regne). Corts. Op. cit. Libro IX. Folio CCXXXVIII.

17. López González, Concepción; García Valdecabres, Jorge. La instauración del sistema metrológico valenciano y Jaime I en la tradición medieval: Los sistemas de unidades, las prácticas de control y los usos. <http://www.sanjuandelhospital.es/museo/download/metrologia.pdf>.

18. Almagro Gorbea, Antonio. 2004. *Levantamiento arquitectónico*. Granada: Editorial Universidad de Granada. ISBN: 9788433831903.

19. Carta del Restauo. 1932. Roma. http://ipce.mcu.es/pdfs/1932_Carta_Restauo_Roma.pdf

20. Garfella Rubio, José Teodoro. Mañez Pitarch, María Jesús. 2012. "Studio della correlazione tra la documentazione storica e documentazione grafica applicata allo studio e l'analisi della Ermita de San Vicente Ferrer(1610-1618), cho si trova nella città di Cati (Castellón-Spagna)". Perugia: Aid Monuments conoscere progettare ricostruire. P. 25.

21. Fernández Álvarez, Ángel José. 2006. "El papel de la geometría como herramienta de diseño arquitectónico". *EGE*, nº 4, pp.51-61. Depósito legal SE-2256/99.