

SEVILLA



**IDA: ADVANCED  
DOCTORAL RESEARCH  
IN ARCHITECTURE**

Antonio Tejedor Cabrera, Marta Molina Huelva (comp.)

IDA: Advanced Doctoral Research in Architecture  
Sevilla: Universidad de Sevilla, 2017.

1.408 pp. 21 x 29,7 cm

ISBN: 978-84-16784-99-8

All right reserved. No part of this book may be reproduced stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or any means without prior written permission from the Publisher.

**EDITOR**

Universidad de Sevilla

**COMPILERS**

Antonio Tejedor Cabrera

Marta Molina Huelva

**DESIGN AND LAYOUT BY**

Pablo Blázquez Jesús

María Carrascal Pérez

Daniel Longa García

Marina López Sánchez

Francisco Javier Navarro de Pablos

Gabriel Velasco Blanco

**ADMINISTRATION AND SERVICES STAFF**

Adoración Gavira Iglesias

Seville, november 2017

© 2017. IDA: ADVANCED DOCTORAL RESEARCH IN ARCHITECTURE

SEVILLA

IDE

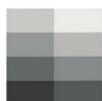
ORGANIZED BY

**iuacc**  
INSTITUTO UNIVERSITARIO  
ARQUITECTURA Y CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN

 **uidus**  
Escuela Internacional de Doctorado

**arquitectura**  
Escuela Técnica Superior  
Universidad de Sevilla

COLLABORATORS



Consejo Andaluz  
de Colegios Oficiales  
de Arquitectos



fundación **arquia**

All manuscripts have been submitted to blind peer review, all content in this publication has been strictly selected, the international scientific committee that participates in the selection of the works is of international character and of recognized prestige, an scrupulous method of content filtering has been followed in terms of its veracity, scientific definition and plot quality.

## COMMITTEES

### CONFERENCE CHAIRPERSONS

**Antonio Tejedor Cabrera**, *Coordinator of the PhD Program in Architecture and Director of the University Institute of Architecture and Construction Sciences, Professor Department of Architectural Design, University of Seville*

**Marta Molina Huelva**, *Secretary of the University Institute of Architecture and Construction Sciences, Professor of the Department of Building Structures and Geotechnical Engineering, University of Seville*

### ORGANISING COMMITTEE

**María Carrascal Pérez**, *Department of History, Theory and Architectural Composition, University of Seville*

**Mercedes Linares Gómez del Pulgar**, *Department of Architectural Graphic Expression, University of Seville*

**Ángel Martínez García-Posada**, *Department of Architectural Design, University of Seville*

**Pilar Mercader Moyano**, *Department of Architectural Constructions I, University of Seville*

**Domingo Sánchez Fuentes**, *Department of Urban Planning and Spatial Planning, University of Seville*

**Manuel Vázquez Boza**, *Department of Building Structures and Land Engineering, University of Seville*

### CONFERENCE SECRETARY

**Pablo Blázquez Jesús**, *Ph.D. student, Department of Architectural Design, University of Seville*

**Marina López Sánchez**, *Ph.D. student, Department of Architectural Design, University of Seville*

## SCIENTIFIC COMMITTEE

**José Aguiar**-Universidade de Lisboa  
**Benno Albrecht**-Università IUAV di Venezia  
**Francisco Javier Alejandro Sánchez**-Universidad de Sevilla  
**Darío Álvarez Álvarez**-Universidad de Valladolid  
**Antonio Ampliato Briones**-Universidad de Sevilla  
**Joaquín Antuña**-Universidad Politécnica de Madrid  
**Ángela Barrios Padura**-Universidad de Sevilla  
**José María Cabeza Laínez**-Universidad de Sevilla  
**Pilar Chías Navarro**-Universidad de Alcalá  
**Juan Calatrava Escobar**-Universidad de Granada  
**María Carrascal Pérez**-Universidad de Sevilla  
**Helena Coch Roura**-Universitat Politècnica de Catalunya  
**Jorge Cruz Pinto**-Universidad de Lisboa  
**Carmen Díez Medina**-Universidad de Zaragoza  
**Fernando Espuelas Cid**-Universidad Europea  
**Alberto Ferlenga**-Università IUAV di Venezia  
**Luz Fernández-Valderrama**-Universidad de Sevilla  
**Vicente Flores Alés**-Universidad de Sevilla  
**María del Carmen Galán Marín**-Universidad de Sevilla  
**Jorge Filipe Ganhão da Cruz Pinto**-Universidade de Lisboa  
**Carlos García Vázquez**-Universidad de Sevilla  
**Sara Girón Borrero**-Universidad de Sevilla  
**Francisco Gómez Díaz**-Universidad de Sevilla  
**Amparo Graciani**-Universidad de Sevilla  
**Francisco Granero Martín**-Universidad de Sevilla  
**Francisco Hernández Olivares**-Universidad P. de Madrid  
**Miguel Ángel de la Iglesia**-Universidad de Valladolid  
**Paulo J.S. Cruz**-Universidade do Minho  
**Francesc Sepulcre**-Universitat Politècnica de Catalunya  
**Ángel Luis León Rodríguez**-Universidad de Sevilla  
**Mercedes Linares Gómez del Pulgar**-Universidad de Sevilla  
**María del Mar Loren Méndez**-Universidad de Sevilla

**Margarita de Luxán García de Diego**-Universidad P. de Madrid  
**Madelyn Marrero**-Universidad de Sevilla  
**Juan Jesús Martín del Río**-Universidad de Sevilla  
**Luis Martínez-Santamaría**-Universidad Politécnica de Madrid  
**Ángel Martínez García-Posada**-Universidad de Sevilla  
**Mauro Marzo**-Università IUAV di Venezia  
**Pilar Mercader Moyano**-Universidad de Sevilla  
**Antonello Monaco**-Università degli Studi di Reggio Calabria  
**Marta Molina Huelva**-Universidad de Sevilla  
**José Morales Sánchez**-Universidad de Sevilla  
**Eduardo Mosquera Adell**-Universidad de Sevilla  
**María Teresa Muñoz Jiménez**-Universidad Politécnica de Madrid  
**Jaime Navarro Casas**-Universidad de Sevilla  
**José Joaquín Parra Bañón**-Universidad de Sevilla  
**Víctor Pérez Escolano**-Universidad de Sevilla  
**Francisco Pinto Puerto**-Universidad de Sevilla  
**Mercedes Ponce Ortiz de Insagurbe**-Universidad de Sevilla  
**Juan Luis de las Rivas Sanz**-Universidad de Valladolid  
**Carmen Rodríguez Liñán**-Universidad de Sevilla  
**Javier Ruiz Sánchez**-Universidad Politécnica de Madrid  
**Joaquín Sabaté Bel**-Universitat Politècnica de Catalunya  
**Victoriano Sáinz Gutiérrez**-Universidad de Sevilla  
**Santiago Sánchez Beitia**-Universidad del País Vasco  
**Domingo Sánchez Fuentes**-Universidad de Sevilla  
**José Sánchez Sánchez**-Universidad de Sevilla  
**Juan José Sendra Salas**-Universidad de Sevilla  
**Julián Sobrino Simal**-Universidad de Sevilla  
**Federico Soriano Peláez**-Universidad Politécnica de Madrid  
**Rafael Suárez Medina**-Universidad de Sevilla  
**Miguel Ángel Tabales Rodríguez**-Universidad de Sevilla  
**Antonio Tejedor Cabrera**-Universidad de Sevilla  
**Jorge Torres Cueco**-Universidad Politécnica de Valencia  
**Elisa Valero Ramos**-Universidad de Granada  
**Manuel Vázquez Boza**-Universidad de Sevilla  
**Narciso Vázquez Carretero**-Universidad de Sevilla  
**Teófilo Zamarreño García**-Universidad de Sevilla

# LT 3

PATRIMONIO Y  
REHABILITACIÓN

## HERITAGE AND REHABILITATION / PATRIMONIO Y REHABILITACIÓN

- p. 565-574: **NEW KNOWLEDGE ABOUT THE CHURCH OF SANTA MARÍA IN CARMONA** / p. 575-585: NOVEDADES EN TORNO A LA IGLESIA DE SANTA MARÍA DE CARMONA  
Ojeda Barrera, Alfonso
- p. 587-596: **GEOMETRY AND CONSTRUCTION THROUGH THE SACRED SPACE OF ANDRÉS DE VANDELVIRA** / p. 597-607: GEOMETRÍA Y CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DEL ESPACIO SACRO DE ANDRÉS DE VANDELVIRA  
Estepa Rubio, Antonio
- p. 609-619: **AN APPROACH TO THE IDEAL CONCEPT OF URBAN PLANNING IN THE 18TH CENTURY: COLONIAL SETTLEMENTS IN ANDALUSIA** / p. 620-630: APROXIMACIÓN AL URBANISMO IDEAL EN EL S. XVIII: LAS NUEVAS POBLACIONES DE COLONIZACIÓN EN ANDALUCÍA  
Quevedo Rojas, Carlos
- p. 631-642: **POWER PLANT REUTILIZATION STRATEGIES ENEL POWER PLANTS AND PORT OF GENOA CASE-STUDY** / p. 643-655: ESTRATEGIAS DE REÚSO DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS. LAS CENTRALES ENEL Y EL CASO ESTUDIO DEL PUERTO DE GÉNOVA  
Olivieri, Davide
- p. 657-664: **TECHNICAL-TECHNOLOGICAL AND MATERIALS COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN ITALIAN AND SPANISH MEDIEVAL SHIPYARD (THE CASE OF VENICE AND SEVILLE)** / p. 665-673: ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO-TECNOLÓGICO Y DE MATERIALES ENTRE LOS ASTILLEROS MEDIEVALES ITALIANOS Y ESPAÑOLES (LOS CASOS DE VENECIA Y SEVILLA)  
Debenedictis, Domenico; Robador González, María Dolores; Pagliuca, Antonello
- p. 675-684: **STRATEGIES FOR CONSERVATION OF RELIGIOUS HERITAGE IN THE METROPOLITAN AREA OF LYON/SAINT-ÉTIENNE (FRANCE). SHORT RESEARCH STAY AND METHODOLOGICAL TRANSFER** / p. 685-695: ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO ECLESIAÍSTICO EN LA METRÓPOLIS LYON/SAINT-ÉTIENNE (FRANCIA). LA ESTANCIA BREVE INVESTIGADORA COMO VÍA DE TRANSFERENCIA METODOLÓGICA  
Mascort-Albea, Emilio J.; Meynier-Philip, Mélanie
- p. 697-709: **HYDRAULIC HERITAGE AND THE CONSTRUCTION OF THE TERRITORY: THE IRRIGATION COMMUNITIES** / p. 710-722: EL PATRIMONIO HIDRÁULICO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TERRITORIO: LAS HEREDADES  
Delgado Quintana, Guacimara
- p. 723-731: **SUSTAINABILITY AND CONSERVATIVE REHABILITATION OF EXTREMADURAN PATRIMONIAL RURAL ARCHITECTURE AGAINST CLIMATE CHANGE. VEGAVIANA, CASE STUDY** / p. 732-741: SOSTENIBILIDAD Y REHABILITACIÓN CONSERVADORA DE LA ARQUITECTURA RURAL PATRIMONIAL EXTREMEÑA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO. VEGAVIANA, CASO DE ESTUDIO  
Bote Alonso, Inmaculada
- p. 743-754: **TOWARDS A METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF VISUAL IMPACT CAUSED BY RENEWABLE ENERGY FACILITIES ON THE LANDSCAPE IN CULTURAL HERITAGE SITES** / p. 755-766: HACIA UNA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DEL IMPACTO VISUAL CAUSADO POR INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLE EN EL PAISAJE EN EL ENTORNO DE LUGARES PATRIMONIO CULTURAL  
Diego Rodríguez, Jesús Carlos; Chías Navarro, Pilar
- p. 767-772: **THE URBAN RENOVATION IN PUEBLA, MEXICO. THE HISTORICAL CENTER AS EXPERIMENTAL SPACE. THIRTY YEARS OF CITY TRANSFORMATION** / p. 773-779: LA RENOVACIÓN URBANA EN PUEBLA, MÉXICO. EL CENTRO HISTÓRICO COMO ESPACIO EXPERIMENTAL. TREINTA AÑOS DE TRANSFORMACIÓN DE LA CIUDAD  
Cortés Moreno, Jorge David
- p. 781-790: **THE ORNATE IN THE ARCHITECTURE OF TENERIFE AND GRAN CANARIA: 1865-1935** / p. 791-800: EL ORNATO EN LA ARQUITECTURA DE TENERIFE Y GRAN CANARIA: 1865-1935  
Sabina González, José Antonio
- p. 801-807: **THE CONSERVATION OF THE CONSTRUCTIONS LOCATED ON PROTECTED NATURAL AREAS: RESEARCH EXPERIENCE IN DOÑANA** / p. 808-815: LA CONSERVACIÓN DE LO CONSTRUIDO EN LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN EN DOÑANA  
Rincón Calderón, José María; Galán Marín, Carmen; Sanchez Fuentes, Domingo
- p. 817-827: **TRANSHUMANCE HERITAGE IN THE STRUCTURING OF THE LANDSCAPE, CITIES AND ARCHITECTURE** / p. 828-838: EL PATRIMONIO DE LA TRASHUMANCIA EN LA VERTEBRACIÓN DEL TERRITORIO, LA CIUDAD Y LA ARQUITECTURA  
Gutiérrez Pérez, Nicolás
- p. 839-848: **INTERVENTION IN THE HERITAGE OF RURAL COLONIZATION ARCHITECTURE. THE VILLAGES OF LOS MONEGROS** / p. 849-859: INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO DE LA ARQUITECTURA RURAL DE COLONIZACIÓN. LOS POBLADOS DE LA COMARCA DE LOS MONEGROS  
Prieto Mochales, Luis
- p. 861-870: **MODERN ARCHITECTURE IN MANZANILLO, COLIMA, MEXICO 1930-1970 (TRANSFER AND ADAPTATION)** / p. 871-880: ARQUITECTURA MODERNA EN MANZANILLO, COLIMA, MÉXICO 1930-1970 (TRANSFERENCIA Y ADAPTACIÓN)  
Yáñez Ventura, Marco Antonio; López García, J. Jesús
- p. 881-893: **FIRST INTERNATIONAL ARCHITECTURAL JOURNEY OF JUAN MADRAZO** / p. 894-906: PRIMER VIAJE INTERNACIONAL ARQUITECTÓNICO DE JUAN MADRAZO  
Fernández Martínez, Margarita María
- p. 907-918: **HOUSES, COURTYARD TENEMENT HOUSING, INNS AND SHOPS IN 16TH SEVILLE. ARCHITECTURE, DRAWING AND GLOSSARY OF MASTER BUILDERS** / p. 919-930: CASAS, CORRALES, MESONES Y TIENDAS EN LA SEVILLA DEL SIGLO XVI. ARQUITECTURA, DIBUJO Y LÉXICO DE ALARIFES  
Núñez González, María
- p. 931-939: **TOWARDS THE CONSTRUCTION OF ATLAS OF SURVIVING ARCHITECTURES** / p. 940-949: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DEL ATLAS DE ARQUITECTURAS SUPERVIVIENTES  
Tejera Mujica, Noemi
- p. 951-960: **TRANSFORMATIONS OF THE ALCÁZAR OF SEVILLE THROUGH ITS IMAGES (1902-1969)** / p. 961-971: TRANSFORMACIONES DEL REAL ALCÁZAR DE SEVILLA A TRAVES DE SUS IMÁGENES (1902-1969)  
Bañasco Sánchez, Pablo
- p. 973-980: **THE ARCHITECTURE OF POWER. THE ISLAND INSTITUTIONS AND AUTONOMOUS BODIES. ANALYSIS OF THE CASES: GRAN CAÑARIA, TENERIFE AND MADEIRA** / p. 981-987: LA ARQUITECTURA DEL PODER. LAS INSTITUCIONES INSULARES Y ORGANISMOS AUTÓNOMOS. ANÁLISIS DE LOS CASOS: GRAN CANARIA, TENERIFE Y MADEIRA  
Hernández Cruz, Ricardo Kevin
- p. 989-998: **PROPOSAL FOR AN INDICATORS SYSTEM OF URBAN INTEGRATION OF THE MARITIME PORTS HERITAGE** / p. 999-1009: PROPUESTA PARA UN SISTEMA DE INDICADORES DE INTEGRACIÓN URBANA DEL PATRIMONIO PORTUARIO MARÍTIMO  
De las Peñas García, Jesús
- p. 1011-1020: **EMPIRICAL METHOD APPLIED IN RESEARCH ON RESIDENTIAL ENERGY RETROFITTING** / p. 1021-1031: MÉTODO EXPERIMENTAL EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA RESIDENCIAL  
Escandón, Rocío; Blázquez, Teresa; Martínez-Hervás, Mónica; Suárez, Rafael; Sendra, Juan José
- p. 1033-1042: **AESTHETICS OF RUINS AND ETHICS OF ARCHITECTURAL DESIGN: NEW INTERVENTIONS ON ARCHAEOLOGICAL HERITAGE** / p. 1043-1053: ESTÉTICA DE LAS RUINAS Y ÉTICA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: NUEVAS INTERVENCIONES EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO  
Bagnato, Vincenzo Paolo

**GEOMETRÍA Y CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DEL ESPACIO SACRO DE  
ANDRÉS DE VANDELVIRA  
GEOMETRY AND CONSTRUCTION THROUGH THE SACRED SPACE OF  
ANDRÉS DE VANDELVIRA  
Estepa Rubio, Antonio (\*)**

(\*) Escuela de Arquitectura y Tecnología. Universidad San Jorge, aestepa@usj.es

**Resumen:** A nivel global, valoramos este trabajo como una revisión sobre la importancia de las aportaciones del arquitecto Andrés de Vandelvira en la configuración del nuevo escenario sobre el que se forjó la Arquitectura del sur peninsular en el XVI; para ello, desarrollamos nuestra labor a través del análisis formal de sus principales obras sacras, actuando tanto desde enfoques proyectuales como desde otros sustancialmente ejecutivos. Para dar forma a la investigación se ha tomado cierta distancia con respecto a las realizaciones sobre las que hemos trabajado, para de una forma rigurosa evaluar, a través de reconstrucciones gráficas, las principales innovaciones implementadas por el maestro. Hemos abordado una nueva interpretación sobre la génesis proyectual con la que opera Andrés de Vandelvira, sustentada en el conocimiento de los oficios y en el control de los procesos, más que en la aplicación de unos métodos teóricos aprendidos. Esto viene a significar que en la producción vandelviriiana existen interrelaciones constantes entre geometría y cantería (diseño y construcción), que dan por resultado soluciones formales y estereotómicas sólo comprensibles desde su demostrada e incesante experimentación.

**Palabras Clave:** Vandelvira, Geometría, Estereotomía, Cantería, Construcción.

## 1. Aproximación conceptual

Previamente a la exposición, cabría decir que las reflexiones sobre las que se soporta la investigación están circunscritas al análisis y al estudio de modelos pertenecientes a programas funcionales sacros (Lázaro Damas 2005). Esta consideración permite que comprendamos el porqué de algunas cuestiones, a la vez que justifica la aparición de ciertas soluciones o, de forma paralela, inhabilita otros planteamientos.

Desde esta postura cabe aceptar que buena parte de las conclusiones que se van a presentar estén argumentadas a partir de revisiones gráficas<sup>1</sup>, enfocadas en mayor o menor medida, o en una dirección u otra, sobre el tema estudiado.

Este ejercicio se aproxima a la evaluación del lenguaje arquitectónico vandelviriiano desde el análisis formal de su espacio sacro<sup>2</sup>; no obstante esto no significa que las conclusiones alcanzadas no puedan, o incluso deban, ser aplicadas al pleno de su obra; tan sólo puntualizamos que su producción sacra es un catálogo autónomo y suficiente para comprender la grandeza de sus proposiciones y la capacidad investigativa con la que trabajaba.

Bien por la escala, por la complejidad del programa, por la capacidad de los presupuestos, bien por las fórmulas empleadas, por las técnicas desplegadas, por la singularidad de los ensayos, o bien por la impronta urbana, por la relación con el poder, o por lo que fuere, es incuestionable que la particularización de este tipo de realizaciones sirve sobradamente para soportar los objetivos pretendidos por este estudio.

Al equiparar las revisiones hechas sobre la obra de Vandelvira con las que se han realizado para otros maestros, como por ejemplo sucede con Ginés Martínez de Aranda (Clavo López 1999), o incluso para alguno menos relevante, como Joseph Gelabert, comprendemos que la labor iniciada por

---

<sup>1</sup> Por ello, la exposición de argumentos que se ha venido desarrollando está acompañada por un conjunto de levantamientos, perspectivas, despieces o desarrollos, sin cuya presencia la redacción tornaría en algo estéril y que, por una cuestión lógica de espacio, resulta imposible recoger de forma íntegra en éste artículo.

<sup>2</sup> Es evidente que la labor de investigación presentada, aun pareciendo ser en superficie una trabazón homogénea, resulta como fruto de la sedimentación y acumulación del conocimiento que se ha ido adquiriendo sobre la temática a lo largo del tiempo (mayor conforme se avanza). En la práctica esto viene a significar que las relaciones trabajadas a lo largo de los distintos apartados no adquieren necesariamente un mismo punto de arranque, ni una fórmula de trabajo igual, ni tampoco una misma lógica de extracción de resultados.

el profesor José Carlos Palacios Gonzalo (Palacios Gonzalo 1990), apoyada en la de la profesora Barbé Coquelin De Lisle (Barbé Coquelin De Lisle 1977), cabe ser ampliada y promulgada más allá de la reelaboración de los dibujos existentes en el tratado de su hijo Alonso.

## 2. Forma y construcción en la obra sacra vandelviriana

Partiendo desde una revisión historiográfica fundamental, comprobamos que emergen distintas hipótesis sobre la impronta y la importancia (Chueca Goitia 1995), a nivel de obra y de proyecto, de la figura de Vandelvira.

### 2.1. Sistemática de producción

Para entender a Vandelvira, estaría justificado hacer un paralelismo con las aportaciones de otros maestros, como por ejemplo Martínez de Aranda o Hernán Ruiz, cuyas obras soportarían con holgura una revisión crítica a través de la concatenación lineal *creación / ideación / planificación / organización*<sup>3</sup>. Es precisamente gracias a esta sucesión de jerarquías por la que sus aportaciones consiguen superar la barrera del tiempo, incluso más allá de su propia existencia; como por ejemplo ocurriría con la fábrica de la catedral giennense, pues de no haber sido así, aquellos que vinieron detrás (Alonso Barba o Juan de Aranda Salazar) con toda probabilidad habrían distorsionado la idea global de Andrés de Vandelvira, acaso de una forma tan abrupta como la que significó la intromisión del muro del coro barroco proyectado por Gallego y del Portal (Galera Andreu 2000).

No hace falta que recalquemos la idea de que para que fuera posible un control global del proyecto, desde su estado más embrionario hasta su final puesta en obra, era necesaria una instrucción muy completa que, como no podía ser de otro modo, estuvo muy ligada al oficio de la cantería. Además es ya bien sabido que el maestrazgo en esta materia exigía una enorme capacidad de resolución “en abstracto” (a cualquier escala y en cualquier lugar), además de una importante especialización sobre técnicas de comunicación gráfica.

Así, defendemos que existió una *reformulación propositiva* que no estuvo ya únicamente soportada por la *proyección perspectiva* (como se había heredado desde Italia), sino que ahora estuvo fundamentada en una lógica de *proyección de naturaleza ejecutiva*. Lo que venimos a defender es que en la obra de Vandelvira, como en la de otros de su tiempo, se detecta una preocupación profunda por auspiciar la consecución de unas determinadas intenciones espaciales de acuerdo con el empleo de la solución ejecutiva más correcta y coherente para cada caso; o lo que viene a ser lo mismo, que en los proyectos de Vandelvira no cabe la separación entre ideación y ejecución. Un magnífico ejemplo<sup>4</sup> que pone de manifiesto cuanto se ha dicho sería la *Sacristía de la Sacra Capilla de El Salvador en Úbeda*.

No cabe duda que a Vandelvira le interesa la construcción perspectiva del espacio, de no ser así no habría proyectado jamás la *Sacristía de la Catedral de Jaén*, de acuerdo con un ritmo de organización de los lienzos murales tan marcados; si bien es también cristalina su intención cuando apuesta por promulgar una sistemática de acción proyectual que se justifica en la construcción, esto es, el trazado, el replanteo, el despiece o el montaje, tal y como sucede con sus singulares aportaciones para la *Capilla del Convento de San Francisco en Baeza*, la *Capilla del Hospital de Santiago en Úbeda*, la *Cabecera Ochavada de La Iglesia del Convento de Santo Domingo en La Guardia*, el *Baptisterio de la Iglesia parroquial de San Nicolás de Bari en Úbeda*, entre otras.

---

<sup>3</sup> Para dar sentido a este discurso se ahondó sobre la manera con la que Vandelvira producía, o lo que viene a ser lo mismo, se indagó sobre *cuáles fueron sus principales herramientas de proyección*, para desde aquí, atajar y conocer aquellos procedimientos de articulación empleados de acuerdo con las directrices de este nuevo lenguaje productivo del XVI (espacial y ejecutivo). Es aquí donde se vaticina la referencia constante e intrínseca en toda su obra con respecto a la estrecha e indisoluble *comunidad entre geometría y cantería*; pues aunque es evidente que la propia presencia del manuscrito de su hijo Alonso deja constancia de ello, sólo podemos comprender la profundidad de estas raíces cuando comenzamos a desmenuzar, a “re-proyectar” algunas de sus soluciones en obra.

<sup>4</sup> Podemos detectar cómo se libra una batalla silente contra las inexpugnables leyes de la mecánica del sólido rígido y contra las aptitudes del material empleado para la construcción, esto es, la piedra.

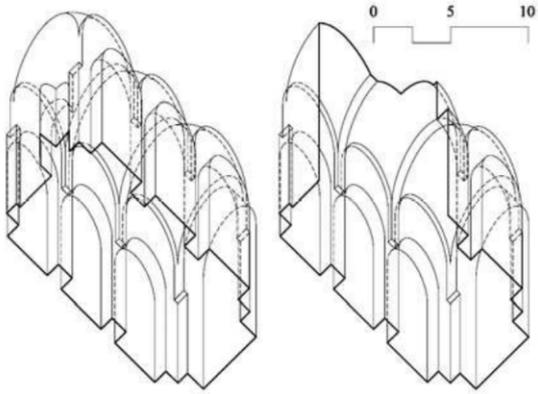


Fig. 1 Axonometrías egipcias cenitales de la Sacristía de la Sacra Capilla de El Salvador en Úbeda. Dibujos del autor.

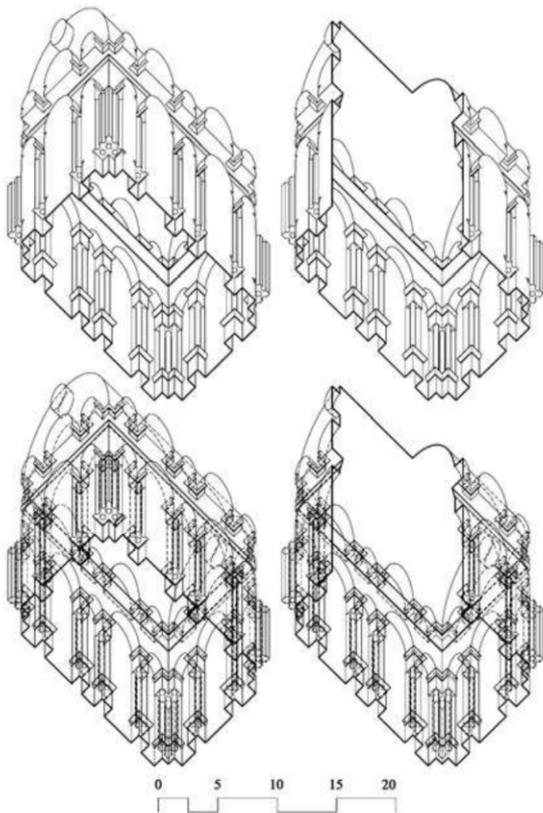


Fig. 2 Axonometrías egipcias cenitales de la Sacristía de la Catedral de Jaén. Dibujos del autor.

## 2.2. Invariantes técnicas y geométricas

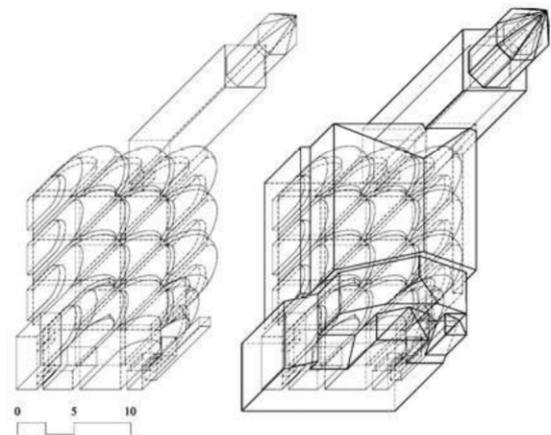
Las relaciones, directas o indirectas (Gómez Moreno 1988), con las propuestas de Jerónimo Quijano, Diego de Siloé, Hernán Ruiz, Juan de Herrera, Rodrigo Gil de Hontañón, Juan de Portor y Castro, Ginés Martínez de Aranda, Francisco del Castillo, Juan de Aranda Salazar, Alonso Barba, o Juan Bautista Villalpando, manifiestan unas interferencias que ponen de manifiesto la hipótesis previa de que hubieron de existir algunos medios de intercambio que viabilizaron la construcción de soluciones sobre ensayos previamente experimentados.

Dentro de esta catalogación sistemática vertebrada por Alonso de Vandelvira, en no pocas ocasiones apuntada por la obra concreta de su padre, cabría que distinguiéramos un par de consideraciones generales que nos ayudarían a *comprender el manuscrito como un conjunto de soluciones e invariantes de carácter técnico y geométrico*.

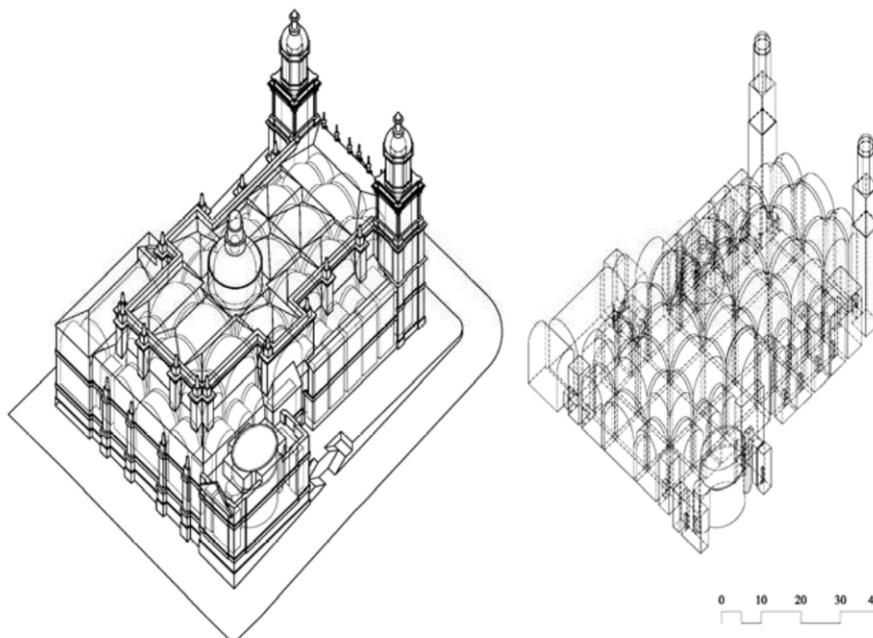
La *primera* de estas consideraciones se basa en la búsqueda de *respuestas frente a la estabilización vertical de las construcciones*, fruto de lo cual aparecen soluciones como por ejemplo las pechinas, las trompas, las troneras, los arcos, aperturas en esquina y rincón, escaleras, rampas y caracoles (Natividad Vivó 2012).

Como cabría esperar, la segunda de nuestras consideraciones se fundamenta en enfocar la mirada sobre la inventiva y el ingenio con los que Vandelvira responde *frente a las demandas para la estabilización horizontal*, desde donde aparecerán toda una suerte de bóvedas, más o menos complejas, en donde parece darse por válido el empleo de la esfera como solución geométrica ideal; aquí podríamos referirnos a la bóveda en vuelta de horno, bóvedas cuadradas, diagonales, oblicuas, bóvedas de casetones o de cruceros y, por supuesto, la cubrición al modo murciano o las capillas cruzada y de las jarjas.

Una de las aportaciones más relevantes que hemos alcanzado a lo largo del estudio ha sido la valoración sobre *la trascendencia de los mecanismos gráficos de planificación que emplea Andrés de Vandelvira a la hora de proyectar el interior de sus espacios*. Si bien, hemos de hacer uso en esta parte del discurso a ciertas reflexiones apuntadas (Lotz 1985) sobre *la justificación en el empleo de una sistemática de proyección soportada en la forma en la que se percibe el espacio interior*.



**Fig. 3** Axonometrías militares del vaciado volumétrico interior de la Iglesia Parroquial de la Inmaculada Concepción en Huelma. Dibujos del autor.



**Fig. 4** Axonometrías militares del vaciado volumétrico interior de la Catedral de Jaén. Dibujos del autor.

Para justificar esta idea nos apoyamos en el vaciado volumétrico interior de la *Iglesia Parroquial de la Inmaculada Concepción en Huelma*. Aquí hay múltiples respuestas sobre las preocupaciones ortodoxas de su tiempo (Lotz 1985) y, en ese sentido cabe decir que, por ejemplo, la constitución fenomenológica del espacio interior<sup>5</sup>, a pesar de estar trabajada desde la visualización perspectiva, está resuelta para su apreciación desde el detalle y la cercanía.

### 2.3. Didáctica proyectual y ejecutiva

Otro de los aspectos abordados ha sido la *evaluación didáctica de la obra sacra vandelviriana desde la construcción*. Entendemos que en su obra hay todo un desarrollo discursivo basado en el ensayo gráfico, sobre el que se puede explicar cuáles fueron los itinerarios que originaron determinadas soluciones formales, espaciales y constructivas.

El dibujo fue la herramienta fundamental para la simulación del espacio arquitectónico en aquel momento, en ocasiones complementado con la aparición esporádica de maquetas. A pesar de que no tenemos documentos originales que puedan alumbrar la actividad del maestro en este sentido, es evidente que a partir del estudio del manuscrito de su hijo cabe elucubrar sobre la necesidad de que aquellos laboriosos trazados estereotómicos hubiesen sido ensayados, una y otra vez, hasta propiciar la decantación de las magníficas soluciones a las que se llega.

El grafismo constante, que para el caso de Vandelvira fue reelaborado “a limpio” en el tratado de cortes de Alonso, permite hablar de la *pre-temporalización de los procesos ejecutivos*, o lo que es lo mismo, la planificación previa de los trabajos a desarrollar en los tajos de obra. En la labor de aquellos grandes proyectistas del XVI, que fueron avispados tracistas, se puede ver un avance cuantitativo y cualitativo sobre el control previo que existió sobre sus realizaciones, superando así la práctica, hasta entonces común, de levantar las edificaciones de acuerdo con pruebas in situ de acierto/error.

No resultaría extraño catalogar a la obra de Andrés de Vandelvira como una producción con potentísimas dosis de abstracción; pues de otra manera sería complicado comprender, por ejemplo, por qué existe un modelo espacial reconocible y equiparable para los casos de la *Capilla del Convento de San Francisco de Baeza*, la *Capilla del Hospital de Santiago en Úbeda*, o la *Iglesia Parroquial del Convento de Santo Domingo en La Guardia*, en donde la organización espacial se consigue a partir de la liberación central del espacio a través del empleo de un grueso muro plegado; o por otro lado bien distinto, por qué existe una misma atmósfera perspectiva en la *Iglesia Parroquial de la Inmaculada Concepción en Huelma*, en la *Iglesia Parroquial de la Asunción en Villacarrillo*, o en la *Catedral de Jaén*, en donde la secuencia espacial se consigue a partir de la categorización de un sistema de soportes ordenados en una retícula que da sentido a la comunicación longitudinal y transversal de las naves, además quedando bellamente organizados gracias a la elevación de elegantes bóvedas de pañuelo.

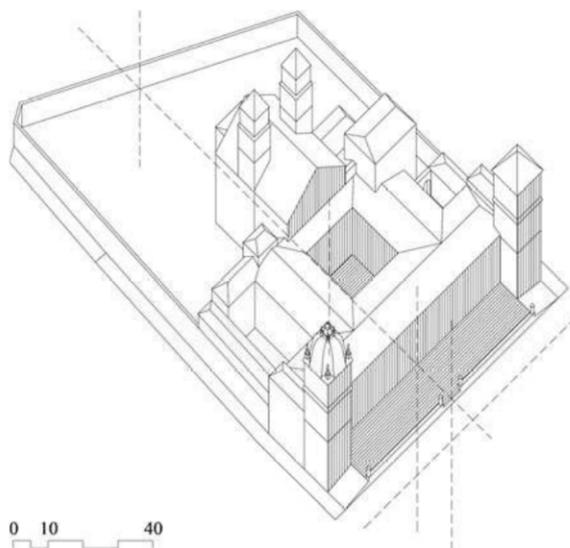


Fig. 5 Axonometría militar del conjunto volumétrico exterior del Hospital de Santiago en Úbeda. Dibujo del autor.

<sup>5</sup> Para el caso de Huelma, el arquitecto tuvo que lidiar con la preexistencia de un cuerpo anterior en la nave que responde a un lenguaje de factura gótica, y que tras su acomodo dentro de la retícula dispuesta, consigue una integración absoluta con respecto al resto del espacio fluido de nueva planta.

### 3. Aportaciones y hallazgos obtenidos

Desde el presente estudio también se puede concluir que a través de la obra de Vandelvira, se proclama la constitución de principios novedosos a incluir en las reglas tratadísticas sobre estereotomía y cortes de monte, puesto que su obra está llena de soluciones poco empleadas hasta la fecha, algunas de ellas directamente resueltas por él, y otras ejecutadas por alguno de sus predecesores. Los principios referidos se pueden sintetizar de manera clara concretando las siguientes ideas:

- *La fiabilidad del acuerdo entre el proceso de diseño y el proceso de construcción*, puesto que la aplicación de los métodos geométricos obligaba a dibujar con detalle cada unas de las piezas que se emplearían.
- *La simplificación general de las formas hacia figuras geométricas sencillas*, o a partes de ellas, que entrelazadas domesticaban la compleja definición de sus composiciones espaciales.
- *El empleo igualitario de modelos de despiece de trazo circular y modelos de despiece de trazo rectilíneo* (Gentil Baldrich 1996), con independencia de la superficie sobre la que le toque trabajar, que como sabemos implica utilizar el mismo método de corte geométrico, bien en disposición vertical o por contra en disposición horizontal, y que tiene que ver con la forma en la que decide aplicar los teoremas gráficos en los que se apoya.

Podemos igualmente apuntar que la proporcionalidad global empleada por Vandelvira en sus obras (Ortega Suca 2012 y 1991), y de forma particular la proporcionalidad de *la Catedral de Jaén*, deriva de ciertos ensayos espaciales tanteados, como queda evidenciado en la *Iglesia del Convento de Santo Domingo en La Guardia*, o en las ruinas de la *Iglesia de Santa María en Cazorla*.

#### 3.1. Idealización espacial

La manera de proceder específica de los maestros se cimentó en la idea de que *toda construcción, con independencia de su morfología, puede ser reducida a fragmentos parciales de naturaleza geométrica primitiva*, que por manipulación engendrarán agrupaciones más complejas. La estereotomía del Renacimiento se articula básicamente en torno a un único proceso geométrico, y este es, el de la habilidad para desarrollar las superficies sobre un plano horizontal.

A efectos prácticos, *la forma de reducir superficies a fragmentos planos* que pudiesen ser llevados a la obra en forma de plantillas (Natividad Vivó y Calvo López 2012) para el desbaste del material de cantera se soporta en dos métodos gráficos utilizados por Vandelvira de manera indistinta, y en ocasiones solidaria. Estos son:

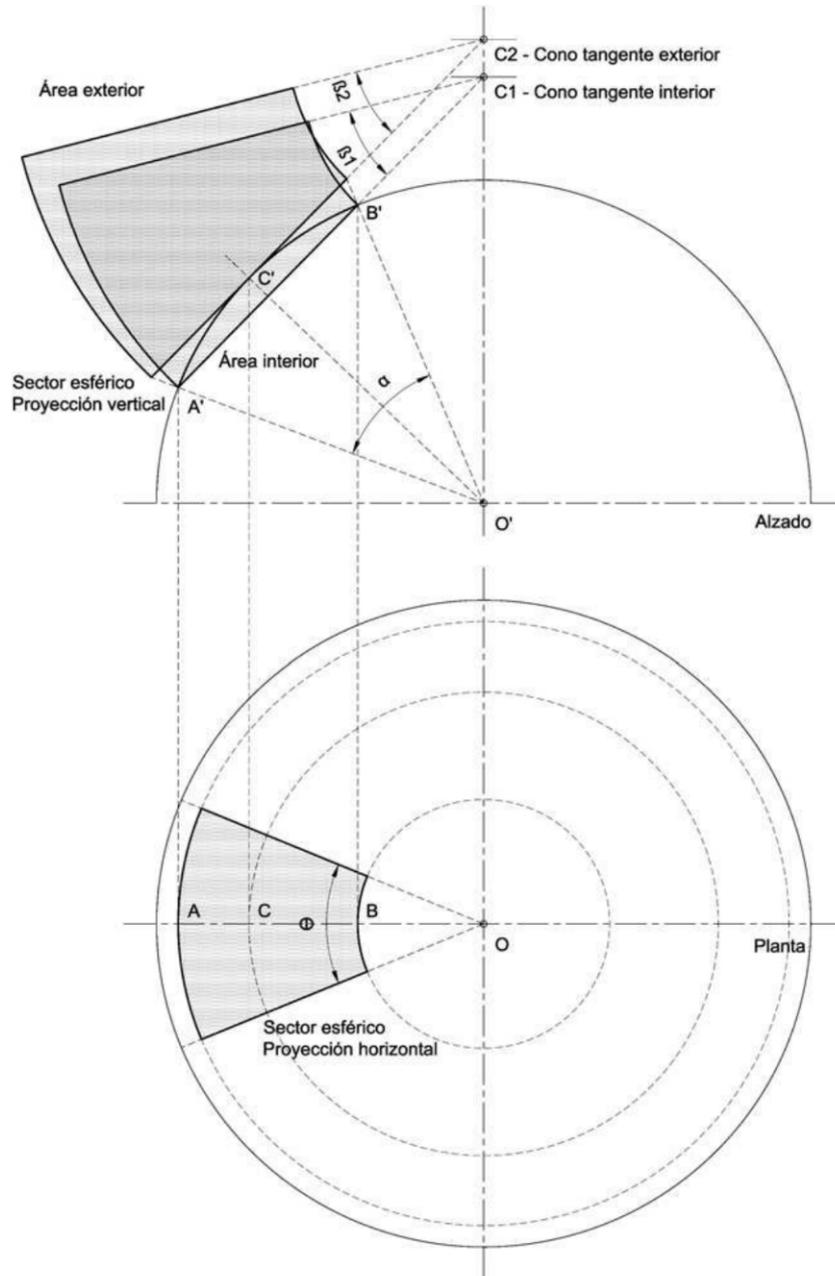
- *Método de los conos*: basado en el artificio geométrico de inscribir un cono en cada hilada, de forma que las caras interiores de las dovelas se puedan entender como parte de esta nueva superficie que, a diferencia de la esfera, sí permite ser desarrollada en un plano.
- *Método de los gajos*: se fundamenta en la teoría de dividir la esfera en partes acotadas por secciones de planos verticales que pasan por el eje de la superficie y que, desde la teoría del desarrollo de las circunferencias, permite proceder a su reconstrucción sobre un plano.

Existe una constante negociación<sup>6</sup> entre los procesos gráfico-plásticos empleados para controlar la percepción perspectiva, fruto de la cual se plantean modificaciones en el sistema de despiece para ligar la percepción visual con la lógica de despiece.

Con este trabajo también *aportamos una síntesis gráfica de los espacios de vaciado de los volúmenes construidos en la obra de Vandelvira*, a través del modelado en perspectiva militar de algunos de los conjuntos espaciales más interesantes de su obra, en donde se puede apreciar la singularidad espacial de sus realizaciones, y en donde queda demostrada la capacidad de experimentación de este arquitecto.

---

<sup>6</sup> Con esta investigación también se explicita el empleo de los métodos geométricos de intersección de superficies cuádricas sobre las trazas de composición espacial, especialmente para el caso de la resolución y tratamiento de espacios de grandes luces, a partir de bóvedas de pañuelo, de pechinas y nervaduras, utilizando siempre piezas de gran formato; y se estudia la aplicación de estos métodos geométricos sobre los protocolos constructivos de ejecución material y sobre los procedimientos de despiece de cantería, lo que sin duda alguna es una de las características fundamentales del nuevo lenguaje del Renacimiento andaluz.



**Fig. 6** Desarrollo estereotómico de la esfera según el Método de los Conos. Dibujos del autor.

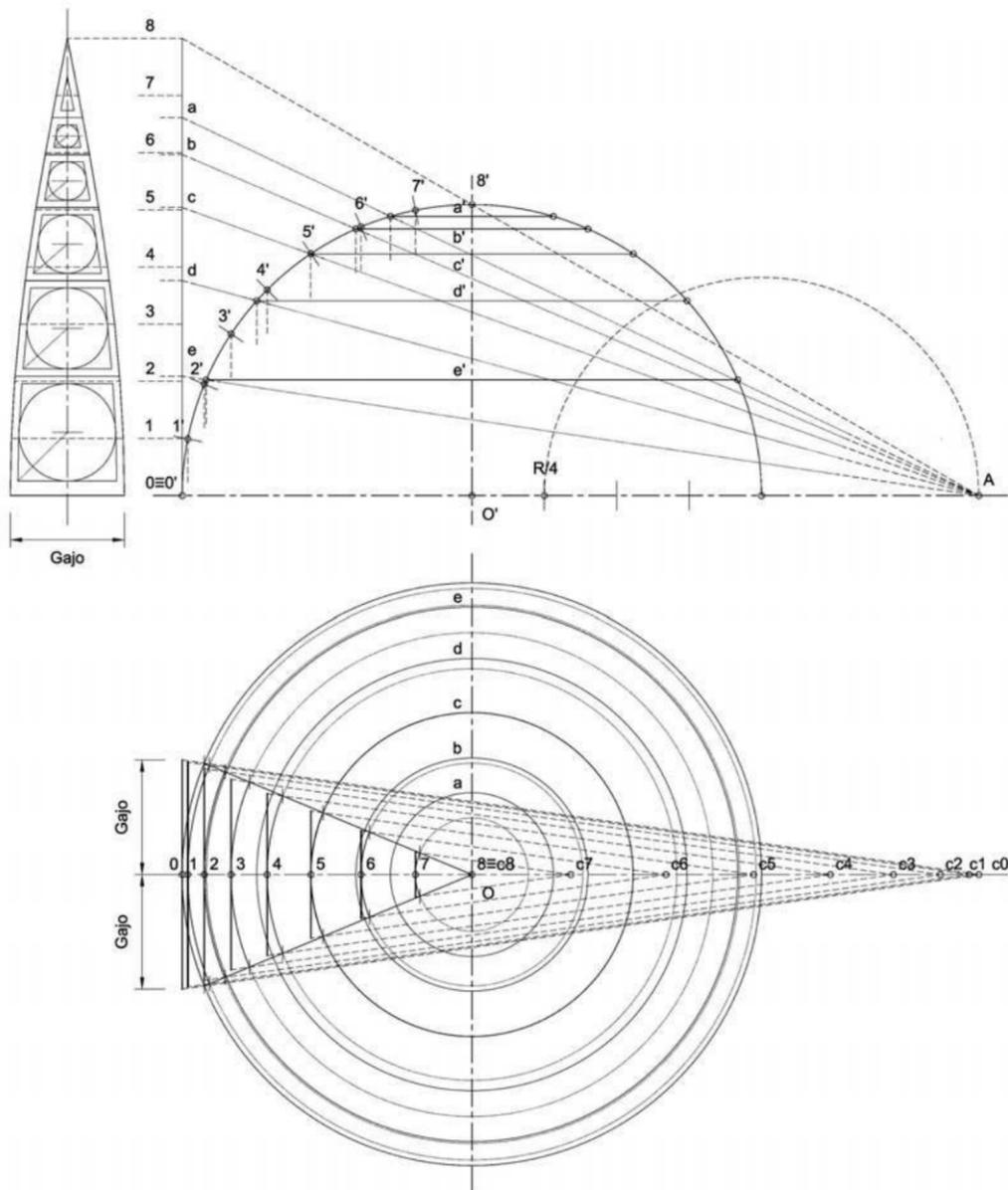
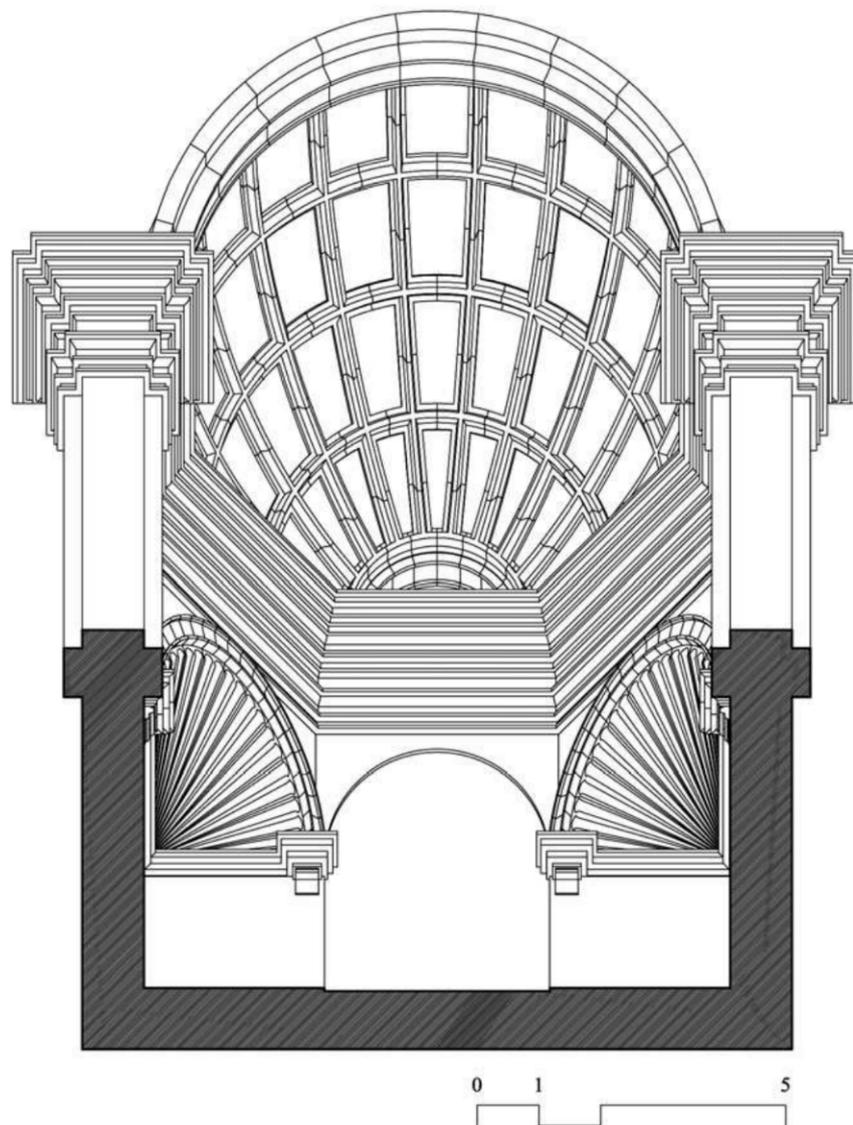


Fig. 7 Desarrollo estereotómico de la esfera según el Método de los Gajos. Dibujos del autor.

### 3.2. Experimentación y teatralidad

A lo largo del estudio también se han trabajado *cuestiones que indagan sobre la visión experimental que parece perseguir Vandervira* a lo largo de toda su trayectoria profesional. Por ello, abordar en profundidad algunos detalles de su obra, arroja luz directa sobre su labor de innovación; puesto que los casos resueltos para el *caracol de Mallorca*, la *vía de San Gil*, el *caracol de emperadores*, la *bóveda de Murcia* o el *ochavo de La Guardia*, no fueron otra cosa que probetas de ensayo que vienen a demostrar lo referido (Zaragozá Catalán 2007 y Rabasa Díaz 2013).

La primera de las entradas a la que nos referimos tiene que ver con las *reflexiones globales sobre el diseño formal y ejecutivo de las escaleras, los caracoles y las rampas*; es decir, sobre la importancia que otorga el arquitecto a estos sistemas espaciales, ya no sólo por su capacidad para aumentar la densidad de uso sobre el terreno, sino más bien porque le otorgan un lugar fértil donde sembrar su particular interés sobre modelos geométricos complejos.



**Fig. 8** Axonometría egipcia cenital del ochavo de La Guardia (cerramiento con una bóveda de Murcia). Dibujo del autor.

En los espacios sacros del XVI se detectan gestas que fueron el germen de hallazgos mayores; así, el desarrollo de caracoles proyectados a partir de superficies helicoidales posibilitó que se ensayaran, además de nuevas fórmulas espaciales de cubrición, interesantes sistemas de despiece y de labra. Las cubriciones helicoidales resueltas a regla, esto es, resueltas a partir de helicoides engendrados por rectas paralelas que giran alrededor de un mismo eje, dan paso a otras soluciones más complejas que, por ejemplo, para el caso de la *vía de San Gil*, surgen desde el movimiento de una semicircunferencia contenida en un plano vertical a través de dos carriles, una hélice por un extremo y una recta vertical por el otro.

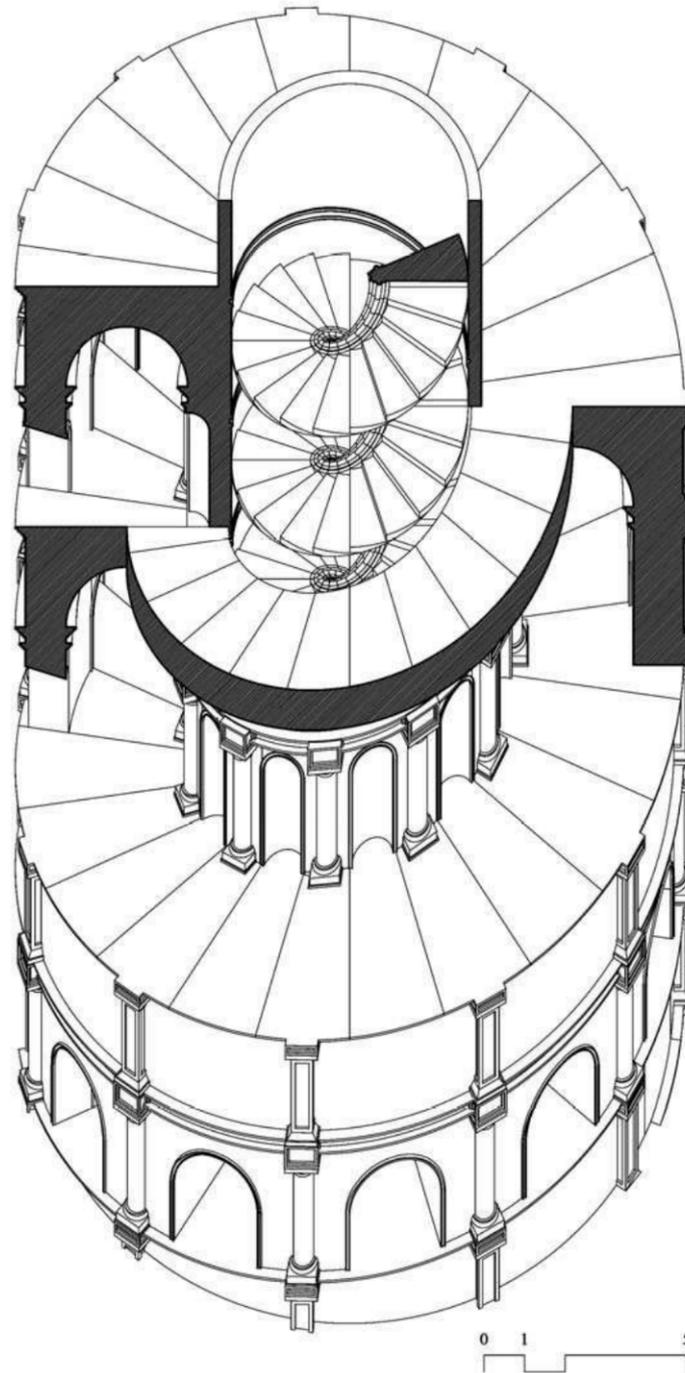


Fig. 9 Axonometría egipcia cenital del caracol de emperadores (suma de una vía de San Gil y caracol de Mallorca). Dibujo del autor.

El *caracol de Mallorca* satisface a cuestiones constructivas también ciertamente interesantes, pues podemos afirmar que este tipo de escalera fue una temprana solución basada en la prefabricación y su capacidad auto-portante. En cuanto a la prefabricación, no cabe duda de que la formalización de su conjunto se obtiene a través de la superposición girada de una misma pieza que hubo de ser previamente conformada, pues si revisamos el manuscrito de cantería de Alonso de Vandelvira, pronto avistamos cómo es precisamente la precisión en la definición del peldaño la que permite vertebrar la escalera a lo largo de su trazado. En cuanto a la portabilidad, resulta crucial comprender cómo se plantea el diseño de un falso pilar para estabilizar el vuelco de los peldaños, consiguiendo con ello un efecto estructural equivalente al resuelto por el nabo en un *caracol de husillo* pero, esta vez, permitiendo el derrame interior de la luz a través de la apertura de un ojo con forma de hélice. Pero de entre las soluciones estudiadas, la que más y mejor ayuda a comprender la genialidad de Vandelvira es el *ochavo de La Guardia*. Emplea aquí la solución del modelo de Murcia, esto es, una superficie de traslación que deriva del barrido de una curva alrededor de un eje de giro. En cuanto a su capacidad portante, hace uso de los mecanismos estáticos dispuestos para la *capilla redonda por*

*cruceros*, cuya rigidez emerge del monolitismo conseguido en los puntos donde se cruzan los nervios transversales con los longitudinales.

Además en el *ochavo de La Guardia* descubrimos también un intento evidente de disociación entre la configuración geométrica del contorno de la planta con respecto a la manera en la que se da forma a la cubrición del espacio, para cuya solución se diseña una pareja de trompas aveneradas que permiten la transmisión de esfuerzos de forma sencilla.

#### 4. Corolario

Como cierre final de este artículo, tan sólo volver a referir la importancia y la trascendencia de la aportación de Vandelvira para posicionarse como uno de los actores principales en el cambio de rumbo de la arquitectura de su tiempo (Ampliato Briones 1996).

Su extensa labor, que hemos acotado a programas de naturaleza sacra, destaca por resolver todo un catálogo de escalas, programas, soluciones formales, estructurales, constructivas, diseños de detalles, aditamentos y filigranas que han dejado un registro imborrable sobre la brillantez y la inteligencia con la que supo hacer frente a sus encargos.

#### 5. Referencias bibliográficas fundamentales

Ampliato Briones A (1996) Muro, orden y espacio en Arquitectura del Renacimiento Andaluz: Teoría y práctica en la Obra de Diego Siloé, Andrés de Vandelvira y Hernán Ruiz. Universidad de Sevilla. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla

Barbé Coquelin De Lisle G (1977) El tratado de arquitectura de Alonso de Vandelvira: Edición con introducción, notas, variantes y glosario hispano-francés de arquitectura. Confederación Española de Cajas de Ahorros, Madrid

Calvo López J (1999) Cerramientos y trazas de montea de Ginés Martínez de Aranda. Dissertation, Universidad Politécnica de Madrid

Chueca Goitia F (1995) Andrés De Vandelvira, Arquitecto. Riquelme y Vargas, Jaén

Galera Andreu PA (2000) Andrés De Vandelvira. Akal, Madrid

Gómez Moreno M (1988) Diego Siloé. Universidad de Granada, Granada

Gentil Baldrich JM (1996) La traza oval y la Sala Capitulare de la Catedral de Sevilla. Una aproximación geométrica. In: Ruiz de la Rosa JA y Gentil Baldrich JM (ed) Quatro edificios sevillanos: metodología para su análisis. Fundación para la Investigación y Difusión de la Arquitectura. Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Occidental, Sevilla, p 73-147

Lázaro Damas S (2005) Los espacios privilegiados en la obra de Andrés de Vandelvira: templos funerarios y capillas mayores de patronato privado. Conferencia inaugural del Curso Académico 2005-2006. Instituto de Estudios Giennenses. Diputación Provincial de Jaén, Jaén

Natividad Vivó P (2012) Las pechinas de las bóvedas baídas en el manuscrito de Alonso de Vandelvira. In: XI Congreso Internacional de Expresión Gráfica Aplicada a la Edificación (11º:2012: Valencia). Investigación gráfica. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, p 321-328

Natividad Vivó P y Calvo López J (2012) Precisión del trazado de plantillas para pechinas de baídas por hiladas redondas según el manuscrito de Vandelvira. In: VI Jornadas de introducción a la investigación de la UPCT, abril 2013, nº 6. Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, p 16-18

Ortega Suca A (2012) La Catedral de Jaén: armonía perfecta. Fases de construcción y recorrido para visitarla. Colegio Oficial de Arquitectos de Jaén, Jaén

Ortega Suca A (1991) La Catedral de Jaén: unidad en el tiempo. Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Oriental. Delegación de Jaén, Jaén

Palacios Gonzalo J (1990) Trazas y cortes de cantería en el Renacimiento español. Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid

Rabasa Díaz E (2013) Estereotomía: teoría y práctica, justificación y alarde. In: Informes de la construcción, nº 65 (Extra nº 2). Centro Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, p 5-20

Lozt W (1985) La representación del espacio interior en los dibujos de Arquitectura del Renacimiento italiano. In: Lozt W (ed) La arquitectura del Renacimiento en Italia: Estudios. Hermann Blume, Madrid, p 1-64

Zaragozá Catalán A (2007) La escalera de caracol tipo vis de Saint-Gilles. In: Lexicon: Storie e Architettura in Sicilia, nº 4. Caracol, Palermo, p 8-14