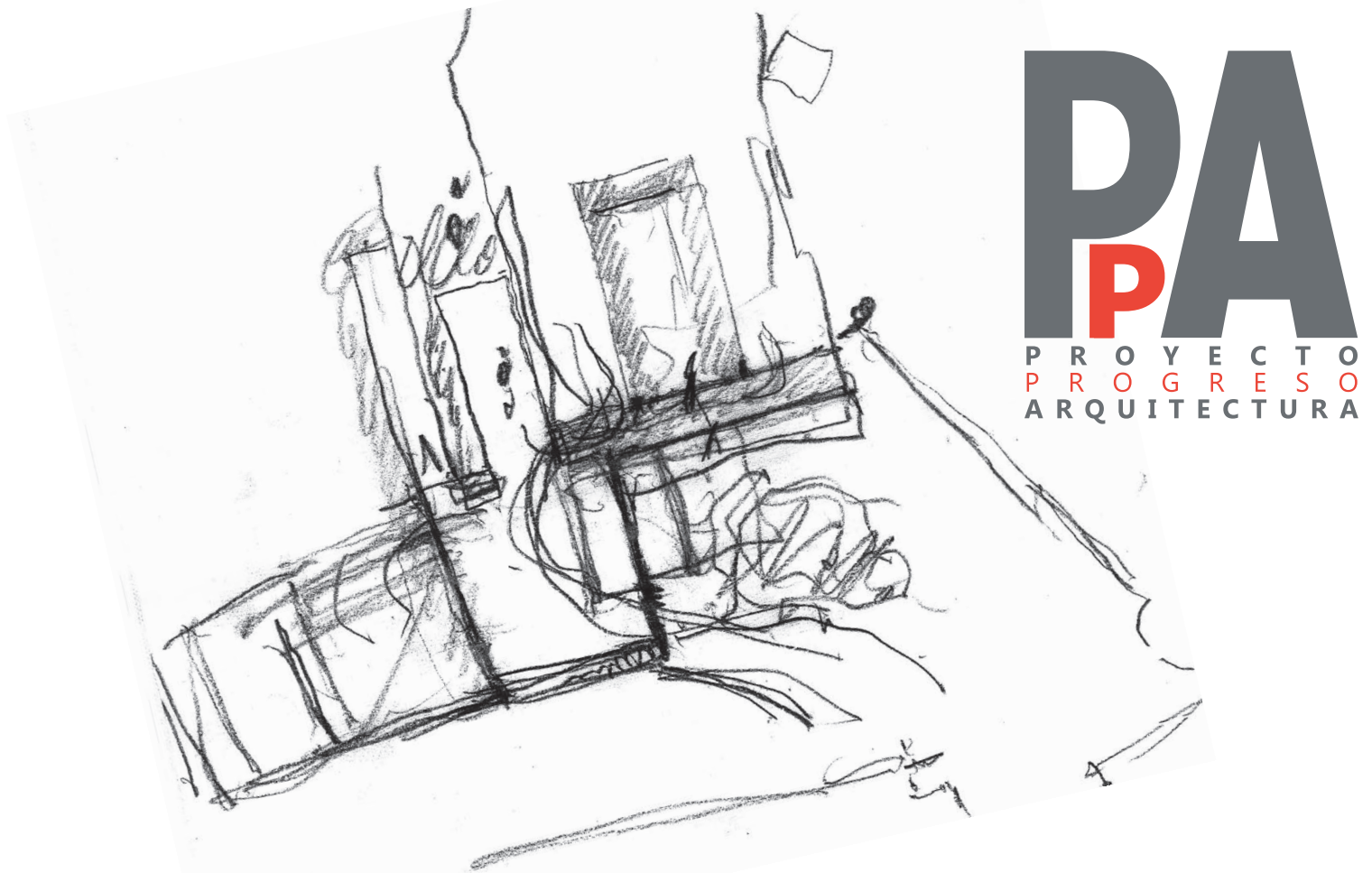


22

• **EDITORIAL** • EL DOMINIO DEL ARQUITECTO: CAMINOS ABIERTOS; ENFOQUES PRECISOS / THE ARCHITECT'S DOMAIN: OPEN ROADS, PRECISE APPROACHES. Victoria Domínguez Ruiz • **ENTRE LÍNEAS** • INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS. PANDA ESTE DEL CLAUSTRO DE LA CATEDRAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA / RESEARCH AND ANALYSIS. EASTERN WING OF THE CLOISTER AT SANTIAGO DE COMPOSTELA CATHEDRAL • **ARTÍCULOS** • **LEARNING FROM CIVILIA. HETERODOXIAS CRÍTICAS, HISTORIOGRAFÍA Y PROYECTO URBANO** / LEARNING FROM CIVILIA. CRITICAL HETERODOXIES, HISTORIOGRAPHY AND URBAN DESIGN. Luis Miguel Lus Arana; Stephen Parnell • **CONSTRUYENDO UN TERRITORIO INVISIBLE. REALIDAD Y RELATO EN LA REINVENCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL PAISAJE ESTADOUNIDENSE** / CREATING AN INVISIBLE TERRITORY. REALITY AND DISCOURSE IN THE ARCHITECTURAL REINVENTION OF THE AMERICAN LANDSCAPE. Carlos Santamarina-Macho • **ARQUITECTURA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: HACIA UN PROYECTO DE PAISAJE INFORMADO** / ARCHITECTURE AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS: TOWARDS AN INFORMED LANDSCAPE DESIGN. Marina López Sánchez; Antonio Tejedor Cabrera; Mercedes Linares Gómez del Pulgar • **UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DEL MEDIO AMBIENTE MEDIANTE LA TECNOLOGÍA: EL CENTER FOR ADVANCED VISUAL STUDIES DEL MIT** / RESEARCH CENTRE FOR THE COLLECTIVE CONSTRUCTION OF THE ENVIRONMENT THROUGH TECHNOLOGY: THE MIT CENTER FOR ADVANCED VISUAL STUDIES. Covadonga Lorenzo Cueva • **LIFE CERSUDS: UNA PROPUESTA PARA ADAPTAR NUESTRAS CIUDADES AL CAMBIO CLIMÁTICO** / LIFE CERSUDS: A PROPOSAL TO ADAPT OUR CITIES TO CLIMATE CHANGE. Eduardo de Miguel Arbones; Enrique Fernández-Vivancos González; Javier Mira Peidro; Jorge Corrales García • **LA LÓGICA ARQUITECTÓNICA DE LA FORTIFICACIÓN ITALIANA: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA GEOMETRÍA Y LA FORMA** / THE ARCHITECTURAL LOGIC OF ITALIAN FORTIFICATION: A GEOMETRIC AND FORM-BASED APPROACH. Aritz Díez Oronoz • **ATRIO DE LA ALHAMBRA. UNA REFLEXIÓN SOBRE EL JARDÍN MODERNO EN LA CONSERVACIÓN DEL MONUMENTO NAZARÍ Y SU ENTORNO** / ATRIO DE LA ALHAMBRA. UNA REFLEXIÓN SOBRE EL JARDÍN MODERNO EN LA CONSERVACIÓN DEL MONUMENTO NAZARÍ Y SU ENTORNO S. DIALOGUES BETWEEN TOPOGRAPHY AND LANDSCAPE. Juan Domingo Santos; Carmen Moreno Álvarez • **RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS** • **KLAUS BIESENBACH Y BETTINA FUNCKE (ED): MOMA PS1. A HISTORY**. María F. Carrascal Pérez • **ENRIQUE JEREZ ABAJO Y EDUARDO DELGADO ORUSCO: PAISAJE Y ARTIFICIO. EL MAUSOLEO PARA FÉLIX RODRÍGUEZ DE LA FUENTE EN BURGOS. MIGUEL FISAC, PABLO SERRANO.** Francisco Javier López Rivera • **TOMÁS GARCÍA GARCÍA: CARTOGRAFÍAS DEL ESPACIO OCULTO. WELBECK ESTATE EN INGLATERRA Y OTROS ESPACIOS.** José Joaquín Parra Bañón.



ARQUITECTURA E INVESTIGACIÓN APLICADA

VISIONES HETEROGÉNEAS

22



ARQUITECTURA E INVESTIGACIÓN APLICADA
VISIONES HETOROGÉNEAS

22



REVISTA PROYECTO PROGRESO ARQUITECTURA

N22

**arquitectura e investigación aplicada.
visiones heterogéneas**



PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA. **N22**, MAYO 2020 (AÑO XI)

arquitectura e investigación aplicada. visiones heterogéneas

DIRECCIÓN

Dr. Amadeo Ramos Carranza. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España

SECRETARÍA

Dra. Rosa María Anión Abajas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España

EQUIPO EDITORIAL

Edición:

Dr. Amadeo Ramos Carranza. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dra. Rosa María Anión Abajas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Francisco Javier Montero Fernández. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Alfonso del Pozo Barajas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dra. Esther Mayoral Campa. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Miguel Ángel de la Cova Morillo–Velarde. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Germán López Mena. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Juan José López de la Cruz. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Guillermo Pavón Torrejón. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Asesores externos a la edición:

Dr. Alberto Altés Arlandis. Post–Doctoral Research Fellow. Architecture Theory Chair . Department of Architecture. TUDelft. Holanda.

Dr. José Altés Bustelo. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Valladolid. España.

Dr. José de Coca Leicher. Escuela de Arquitectura y Geodesia. Universidad de Alcalá de Henares. España.

Dr. Jaume J. Ferrer Fores. Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya. España.

Dra. Marta Sequeira. CIAUD, Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa, Portugal.

Dr. Carlos Arturo Bell Lemus. Facultad de Arquitectura. Universidad del Atlántico. Colombia.

Carmen Peña de Urquía, architect en RSH–P. Londres. Reino Unido.

SECRETARÍA TÉCNICA

Gloria Rivero Lamela, arquitecto.Personal Investigador en Formación. Universidad de Sevilla. España.

PORTADA:

Croquis: Álvaro Siza Vieira. Proyecto Atrio Alhambra

Fotografía: AA.VV. Guía oficial de la Alhambra y el Generalife. Madrid: Tf Editores, 2010

COMPOSICIÓN DE LA PORTADA

Rosa María Anión Abajas – Amadeo Ramos Carranza

PLANTILLA PORTADA–CONTRAPORTADA

Miguel Ángel de la Cova Morillo–Velarde

PLANTILLA MAQUETACIÓN

Maripi Rodríguez

ISSN (ed. impresa): 2171–6897

ISSN–e (ed. electrónica): 2173–1616

DOI: http://dx.doi.org/10.12795/ppa

DEPÓSITO LEGAL: SE–2773–2010

PERIODICIDAD DE LA REVISTA: MAYO Y NOVIEMBRE

IMPRIME: PODIPRINT

COORDINACION CONTENIDOS CIENTÍFICOS DEL NÚMERO

Dra. Victoria Domínguez Ruiz. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

COMITÉ CIÉNTIFICO

Dr. Gonzalo Díaz Recaséns. Catedrático Proyectos Arquitectónicos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. José Manuel López Peláez. Catedrático Proyectos Arquitectónicos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. España.

Dr. Víctor Pérez Escolano. Catedrático Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Jorge Torres Cuelco. Catedrático Proyectos Arquitectónicos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universitat Politècnica de València. España.

Dr. Armando Dal'Fabbro. Professore Associato. Dipartimento di progettazione architettonica, Facoltà di Architettura, Università Istituto Universitario di Architettura di Venezia. Italia.

Dra. Anne–Marie Chatelêt. Professeur Titulaire. Histoire et Cultures Architecturales. École Nationale Supérieure d'Architecture de Stragbourg. Francia.

Dr. ir. Frank van der Hoeven, TU DELFT. Architecture and the Built Environment, Netherlands

EDITA

Editorial Universidad de Sevilla. Sevilla

DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA CIENTÍFICA

E.T.S. de Arquitectura. Avda Reina Mercedes, nº 2 41012–Sevilla.

Amadeo Ramos Carranza, Dpto. Proyectos Arquitectónicos.

e–mail: revistappa.direccion@gmail.com

EDICIÓN ON–LINE

Portal informático https://revistascientificas.us.es/index.php/ppa

Portalinformático G.I.HUM–632 http://www.proyectoprogresoarquitectura.com

Portal informático Editorial Universidad de Sevilla http://www.editorial.us.es/

© EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 2019.

Calle Porvenir, 27. 41013 SEVILLA. Tfs. 954487447 / 954487451

Fax 954487443. [eus4@us.es] [http://www.editorial.us.es]

© TEXTOS: SUS AUTORES,

© IMÁGENES: SUS AUTORES Y/O INSTITUCIONES

SUSCRIPCIONES, ADQUISICIONES Y CANJE

revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA

Editorial Universidad de Sevilla.

Calle Porvenir, 27. 41013 SEVILLA. Tfs. 954487447 / 954487451

Fax 954487443

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta revista puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de la Editorial Universidad de Sevilla.

Las opiniones y los criterios vertidos por los autores en los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de los mismos.



universidad de sevilla
escuela técnica superior

arquitectura

3^{er} Plan Propio de Docencia

Universidad de Sevilla. Proyecto de innovación docente núm. 22852 Ref. 1.2.3.A Convocatoria 19/20. Modalidad A “Innov–ación Estratégica de Titulaciones”



COLABORA: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS
Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla.
http://www.departamento.us.es/dpaetsas

revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA

Nuestra revista, fundada en el año 2010, es una iniciativa del Grupo de Investigación de la Universidad de Sevilla HUM–632 “*proyecto, progreso, arquitectura*” y tiene por objetivo compartir y debatir sobre investigación en arquitectura. Es una publicación científica con periodicidad semestral, en formato papel y digital, que publica trabajos originales que no hayan sido publicados anteriormente en otras revistas. Queda establecido el sistema de arbitraje para la selección de artículos a publicar mediante dos revisores externos –sistema doble ciego– siguiendo los protocolos habituales para publicaciones científicas seriadas. Los títulos, resúmenes ,palabras clave y texto completo de los artículos se publican también en lengua inglesa.

“*proyecto, progreso, arquitectura*” presenta una estructura clara, sencilla y flexible. Trata todos los temas relacionados con la teoría y la práctica del proyecto arquitectónico. Las distintas “temáticas abiertas” que componen nuestra línea editorial, son las fuentes para la conjunción de investigaciones diversas.

La revista va dirigida a arquitectos, estudiantes, investigadores y profesionales relacionados con el proyecto y la realización de la obra de arquitectura.

Our journal, “proyecto, progreso, arquitectura”, founded in 2010, is an initiative of the Research Group HUM–632 of the University of Seville and its objective is the sharing and debating of research within architecture. This six–monthly scientific publication, in paper and digital format, publishes original works that have not been previously published in other journals. The article selection process consists of a double blind system involving two external reviewers, following the usual protocols for serial scientific publications. The titles, summaries, key words and full text of articles are also published in English.

“*proyecto, progreso, arquitectura*” *presents a clear, easy and flexible structure. It deals with all the subjects relating to the theory and the practise of the architectural project. The different “open themes” that compose our editorial line are sources for the conjunction of diverse investigations.*

The journal is directed toward architects, students, researchers and professionals related to the planning and the accomplishment of the architectural work.

SISTEMA DE ARBITRAJE

EVALUACIÓN EXTERNA POR PARES Y ANÓNIMA.

El Consejo Editorial de la revista, una vez comprobado que el artículo cumple con las normas relativas a estilo y contenido indicadas en las directrices para los autores, remitirá el artículo a dos expertos revisores anónimos dentro del campo específico de investigación y crítica de arquitectura, según el modelo doble ciego.

Basándose en las recomendaciones de los revisores, el director de la revista comunicará a los autores el resultado motivado de la evaluación por correo electrónico, en la dirección que éstos hayan utilizado para enviar el artículo. El director comunicará al autor principal el resultado de la revisión (publicación sin cambios; publicación con correcciones menores; publicación con correcciones importantes; no aconsejable para su publicación), así como las observaciones y comentarios de los revisores.

Si el manuscrito ha sido aceptado con modificaciones, los autores deberán reenviar una nueva versión del artículo, atendiendo a las demandas y sugerencias de los evaluadores externos. Si lo desean, los autores pueden aportar también una carta al Consejo Editorial en la que indicarán el contenido de las modificaciones del artículo. Los artículos con correcciones importantes podrán ser remitidos al Consejo Asesor y/o Científico para verificar la validez de las modificaciones efectuadas por el autor.

EXTERNAL ANONYMOUS PEER REVIEW.

When the Editorial Board of the magazine has verified that the article fulfils the standards relating to style and content indicated in the instructions for authors, the article will be sent to two anonymous experts, within the specific field of architectural investigation and critique, for a double blind review.

The Director of the magazine will communicate the result of the reviewers’ evaluations, and their recommendations, to the authors by electronic mail, to the address used to send the article. The Director will communicate the result of the review (publication without changes; publication with minor corrections; publication with significant corrections; its publication is not advisable), as well as the observations and comments of the reviewers, to the main author.

If the manuscript has been accepted with modifications, the authors will have to resubmit a new version of the article, addressing the requirements and suggestions of the external reviewers. If they wish, the authors can also send a letter to the Editorial Board, in which they will indicate the content of the modifications of the article. The articles with significant corrections can be sent to Advisory and/or Scientific Board for verification of the validity of the modifications made by the author.

INSTRUCCIONES A AUTORES PARA LA REMISIÓN DE ARTÍCULOS

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Instrucciones a autores: extensión máxima del artículo, condiciones de diseño –márgenes, encabezados, tipo de letra, cuerpo del texto y de las citas–, composición primera página, forma y dimensión del título y del autor/a, condiciones de la reseña biográfica, del resumen, de las palabras claves, de las citas, de las imágenes –numeración en texto, en pié de imágenes, calidad de la imagen y autoría o procedencia– y de la bibliografía en http://www.proyectoprogresoarquitectura.com (> PARTICIPA > POLÍTICA DE SECCIONES Y NORMAS DE REDACCIÓN / NORMAS BIBLIOGRAFÍA Y CITAS)

PUBLICATION STANDARDS

Instructions to authors: maximum length of the article, design conditions (margins, headings, font, body of the text and quotations), composition of the front page, form and size of the title and the name of the author, conditions of the biographical review, the summary, key words, quotations, images (text numeration, image captions, image quality and authorship or origin) and of the bibliography in http://www.proyectoprogresoarquitectura.com (> PARTICIPA > POLÍTICA DE SECCIONES Y NORMAS DE REDACCIÓN / NORMAS BIBLIOGRAFÍA Y CITAS)



INICIATIVA DEL GRUPO DE INVESTIGACION HUM–632
"PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA"
http://www.proyectoprogresoarquitectura.com

SERVICIOS DE INFORMACIÓN

CALIDAD EDITORIAL

La Editorial Universidad de Sevilla cumple los criterios establecidos por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora para que lo publicado por el mismo sea reconocido como “de impacto” (Ministerio de Ciencia e Innovación, Resolución 18939 de 11 de noviembre de 2008 de la Presidencia de la CNEAI, Apéndice I, BOE nº 282, de 22.11.08).

La Editorial Universidad de Sevilla forma parte de la U.N.E. (Unión de Editoriales Universitarias Españolas) ajustándose al sistema de control de calidad que garantiza el prestigio e internacionalidad de sus publicaciones.

PUBLICATION QUALITY

The Editorial Universidad de Sevilla fulfils the criteria established by the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI) so that its publications are recognised as “of impact” (Ministry of Science and Innovation, Resolution 18939 of 11 November 2008 on the Presidency of the CNEAI, Appendix I, BOE No 282, of 22.11.08).

The Editorial Universidad de Sevilla operates a quality control system which ensures the prestige and international nature of its publications, and is a member of the U.N.E. (Unión de Editoriales Universitarias Españolas–Union of Spanish University Publishers).

Los contenidos de la revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA aparecen en:

bases de datos: indexación



SELLO DE CALIDAD EDITORIAL FECYT 2019

WoS. Arts & Humanities Citation Index

WoS. ESCI - Emerging Sources Citation Index

SCOPUS

AVERY. Avery Index to Architectural Periodicals

REBID. Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico

REDALYC. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.

EBSCO. Fuente Académica Premier

EBSCO. Art Source

DOAJ, Directory of Open Access Journals

PROQUEST (Arts & Humanities, full text)

DIALNET

ISOC (Producida por el CCHS del CSIC)

DRIJ. Directory of Research Journals Indexing

SJR (2018): 0.111, H index: 2 CUARTIL: Q3

catalogaciones: criterios de calidad

RESH (Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades).

Catálogos CNEAI (16 criterios de 19). ANECA (18 criterios de 21). LATINDEX (35 criterios sobre 36).

DICE (CCHS del CSIC, ANECA).

MIAR, Matriu d'Informació per a l'Avaluació de Revistes. IDCS 2018: 10,500. Campo ARQUITECTURA

CLASIFICACIÓN INTEGRADA DE REVISTAS CIENTÍFICAS (CIRC–CSIC): A

ERIHPLUS

SCIRUS, for Scientific Information.

ULRICH'S WEB, Global Serials Directory.

ACTUALIDAD IBEROAMERICANA.

catálogos on–line bibliotecas notables de arquitectura:

CLIO. Catálogo on–line. Columbia University. New York

HOLLIS. Catálogo on–line. Harvard University. Cambridge. MA

SBD. Sistema Bibliotecario e Documentale. Instituto Universitario di Architettura di Venezia

OPAC. Servizi Bibliotecari di Ateneo. Biblioteca Centrale. Politecnico di Milano

COPAC. Catálogo colectivo (Reino Unido)

SUDOC. Catálogo colectivo (Francia)

ZBD. Catálogo colectivo (Alemania)

REBIUN. Catálogo colectivo (España)

OCLC. WorldCat (Mundial)

DECLARACIÓN ÉTICA SOBRE PUBLICACIÓN Y MALAS PRÁCTICAS

La revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA (PPA) está comprometida con la comunidad académica en garantizar la ética y calidad de los artículos publicados. Nuestra revista tiene como referencia el Código de Conducta y Buenas Prácticas que, para editores de revistas científicas, define el COMITÉ DE ÉTICA DE PUBLICACIONES (COPE).

Así nuestra revista garantiza la adecuada respuesta a las necesidades de los lectores y autores, asegurando la calidad de lo publicado, protegiendo y respetando el contenido de los artículos y la integridad de los mismo. El Consejo Editorial se compromete a publicar las correcciones, aclaraciones, retracciones y disculpas cuando sea preciso.

En cumplimiento de estas buenas prácticas, la revista PPA tiene publicado el sistema de arbitraje que sigue para la selección de artículos así como los criterios de evaluación que deben aplicar los evaluadores externos –anónimos y por pares, ajenos al Consejo Editorial–. La revista PPA mantiene actualizados estos criterios, basados exclusivamente en la relevancia científica del artículo, originalidad, claridad y pertinencia del trabajo presentado.

Nuestra revista garantiza en todo momento la confidencialidad del proceso de evaluación: el anonimato de los evaluadores y de los autores; el contenido evaluado; los informes razonados emitidos por los evaluadores y cualquier otra comunicación emitida por los consejos Editorial, Asesor y Científico si así procediese.

Igualmente quedan afectados de la máxima confidencialidad las posibles aclaraciones, reclamaciones o quejas que un autor desee remitir a los comités de la revista o a los evaluadores del artículo.

La revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA (PPA) declara su compromiso por el respeto e integridad de los trabajos ya publicados. Por esta razón, el plagio está estrictamente prohibido y los textos que se identifiquen como plagio o su contenido sea fraudulento, serán eliminados o no publicados por la revista PPA. La revista actuará en estos casos con la mayor celeridad posible. Al aceptar los términos y acuerdos expresados por nuestra revista, los autores han de garantizar que el artículo y los materiales asociados a él son originales o no infringen derechos de autor. También los autores tienen que justificar que, en caso de una autoría compartida, hubo un consenso pleno de todos los autores afectados y que no ha sido presentado ni publicado con anterioridad en otro medio de difusión.

ETHICS STATEMENT ON PUBLICATION AND BAD PRACTICES

PROYECTO, PROGRESO ARQUITECTURA (PPA) makes a commitment to the academic community by ensuring the ethics and quality of its published articles. As a benchmark, our journal uses the Code of Conduct and Good Practices which, for scientific journals, is defined for editors by the PUBLICATION ETHICS COMMITTEE (COPE).

Our journal thereby guarantees an appropriate response to the needs of readers and authors, ensuring the quality of the published work, protecting and respecting the content and integrity of the articles. The Editorial Board will publish corrections, clarifications, retractions and apologies when necessary.

In compliance with these best practices, PPA has published the arbitration system that is followed for the selection of articles as well as the evaluation criteria to be applied by the anonymous, external peer–reviewers. PPA keeps these criteria current, based solely on the scientific importance, the originality, clarity and relevance of the presented article.

Our journal guarantees the confidentiality of the evaluation process at all times: the anonymity of the reviewers and authors; the reviewed content; the reasoned report issued by the reviewers and any other communication issued by the editorial, advisory and scientific boards as required.

Equally, the strictest confidentiality applies to possible clarifications, claims or complaints that an author may wish to refer to the journal's committees or the article reviewers.

PROYECTO, PROGRESO ARQUITECTURA (PPA) declares its commitment to the respect and integrity of work already published. For this reason, plagiarism is strictly prohibited and texts that are identified as being plagiarized, or having fraudulent content, will be eliminated or not published in PPA. The journal will act as quickly as possible in such cases. In accepting the terms and conditions expressed by our journal, authors must guarantee that the article and the materials associated with it are original and do not infringe copyright. The authors will also have to warrant that, in the case of joint authorship, there has been full consensus of all authors concerned and that the article has not been submitted to, or previously published in, any other media.

editorial

- EL DOMINIO DEL ARQUITECTO: CAMINOS ABIERTOS; ENFOQUES PRECISOS / THE ARCHITECT'S DOMAIN: OPEN ROADS, PRECISE APPROACHES**
Victoria Domínguez Ruiz - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.12>) 12

entre líneas

- INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS. PANDA ESTE DEL CLAUSTRO DE LA CATEDRAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA / RESEARCH AND ANALYSIS. EASTERN WING OF THE CLOISTER AT SANTIAGO DE COMPOSTELA CATHEDRAL**
Eduardo Miguel González Fraile; José Ramón Sola Alonso; Salvador Pérez Mata - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.01>) 16

artículos

- LEARNING FROM CIVILIA. HETERODOXIAS CRÍTICAS, HISTORIOGRAFÍA Y PROYECTO URBANO / LEARNING FROM CIVILIA. CRITICAL HETERODOXIES, HISTORIOGRAPHY AND URBAN DESIGN**
Luis Miguel Lus Arana; Stephen Parnell - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.02>) 36

- CONSTRUYENDO UN TERRITORIO INVISIBLE. REALIDAD Y RELATO EN LA REINVENCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL PAISAJE ESTADOUNIDENSE / CREATING AN INVISIBLE TERRITORY. REALITY AND DISCOURSE IN THE ARCHITECTURAL REINVENTION OF THE AMERICAN LANDSCAPE**
Carlos Santamarina-Macho - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.03>) 54

- ARQUITECTURA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: HACIA UN PROYECTO DE PAISAJE INFORMADO / ARCHITECTURE AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS: TOWARDS AN INFORMED LANDSCAPE DESIGN**
Marina López Sánchez; Antonio Tejedor Cabrera; Mercedes Linares Gómez del Pulgar
(DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i20.04>) 72

- UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DEL MEDIO AMBIENTE MEDIANTE LA TECNOLOGÍA: EL CENTER FOR ADVANCED VISUAL STUDIES DEL MIT / A RESEARCH CENTRE FOR THE COLLECTIVE CONSTRUCTION OF THE ENVIRONMENT THROUGH TECHNOLOGY: THE MIT CENTER FOR ADVANCED VISUAL STUDIES**
Covadonga Lorenzo Cueva - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i20.05>) 88

- LIFE CERSUDS: UNA PROPUESTA PARA ADAPTAR NUESTRAS CIUDADES AL CAMBIO CLIMÁTICO / LIFE CERSUDS: A PROPOSAL TO ADAPT OUR CITIES TO CLIMATE CHANGE**
Eduardo de Miguel Arbones; Enrique Fernández-Vivancos González; Javier Mira Peidro; Jorge Corrales García
(DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.06>) 102

- LA LÓGICA ARQUITECTÓNICA DE LA FORTIFICACIÓN ITALIANA: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA GEOMETRÍA Y LA FORMA / THE ARCHITECTURAL LOGIC OF ITALIAN FORTIFICATION: A GEOMETRIC AND FORM-BASED APPROACH**
Aritz Díez Oronoz - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.07>) 118

- ATRIO DE LA ALHAMBRA. UNA REFLEXIÓN SOBRE EL JARDÍN MODERNO EN LA CONSERVACIÓN DEL MONUMENTO NAZARÍ Y SU ENTORNO / ATRIO DE LA ALHAMBRA. UNA REFLEXIÓN SOBRE EL JARDÍN MODERNO EN LA CONSERVACIÓN DEL MONUMENTO NAZARÍ Y SU ENTORNO**
Juan Domingo Santos; Carmen Moreno Álvarez - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.08>) 138

reseña bibliográfica TEXTOS VIVOS

- KLAUS BIESENBACH Y BETTINA FUNCKE (ED): MOMA PS1. A HISTORY**
María F. Carrascal Pérez - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.09>) 160

- ENRIQUE JEREZ ABAJO Y EDUARDO DELGADO ORUSCO: PAISAJE Y ARTIFICIO. EL MAUSOLEO PARA FÉLIX RODRÍGUEZ DE LA FUENTE EN BURGOS. MIGUEL FISAC, PABLO SERRANO**
Francisco Javier López Rivera - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.10>) 162

- TOMÁS GARCÍA GARCÍA: CARTOGRAFÍAS DEL ESPACIO OCULTO. WELBECK ESTATE EN INGLATERRA Y OTROS ESPACIOS**
José Joaquín Parra Bañón - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.11>) 164

INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS. PANDA ESTE DEL CLAUSTRO DE LA CATEDRAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

RESEARCH AND ANALYSIS. EASTERN WING OF THE CLOISTER AT SANTIAGO DE COMPOSTELA CATHEDRAL

Eduardo Miguel González Fraile (<https://orcid.org/0000-0001-7700-4702>)

José Ramón Sola Alonso (<https://orcid.org/0000-0001-9560-9043>)

Salvador Mata Pérez (<https://orcid.org/0000-0002-5232-9743>)

RESUMEN En restauración arquitectónica y, sobre todo, monumental, los aspectos de investigación y de formación son fundamentales y van unidos intrínsecamente al proyecto. En primer lugar, porque la restauración de un edificio es imposible sin conocer la arquitectura que la sustenta, conceptual y materialmente, en los aspectos técnicos, constructivos, de contexto, de cómo se utilizaban los recintos, cuáles eran los programas, etc. De manera que un arquitecto, en ese escenario, es también un investigador, como, en el fondo, debe serlo en cualquier ámbito de su oficio. Pero también ese conocimiento forma al profesional y debe dar formación a los jóvenes, que ahora disponen de pocas posibilidades de ensayar la interpretación de los datos materiales y adentrarse en los misterios y mensajes de los inmuebles antiguos. Se recrean aquí, en la panda este del claustro de la catedral de Santiago de Compostela, los temas relativos al análisis y a la investigación que requiere un proyecto de tal pasado y tal calado. Desgraciadamente, aunque estaba previsto, no ha sido posible hacer visitas con los estudiantes de arquitectura debido a las circunstancias que ha presentado el segundo semestre de este curso 2019-2020.

PALABRAS CLAVE Santiago de Compostela; restauración de monumentos; formación; catedral; claustro; investigación.

SUMMARY In architectonic restoration, and primarily, tasks involving monuments, research aspects and educational grounding come to the fore, meaning that they are intrinsically linked to the project. Firstly, this is due to the fact that the restoration of a building is impossible without knowledge of the architecture that underpins it, in conceptual and material terms, in its technical, constructive and contextual aspects, how the spaces are used, what the itineraries etc. involved were. An architect, against this backdrop, is also a researcher, as fundamentally, they must be while performing any aspect of their trade. Yet this knowledge also trains the professional and must provide information to aspiring architects who nowadays have scant possibilities to test the interpretation of material data and delve into the mysteries and messages of ancient properties. Herein, a recreation has been made of the Eastern Wing of the cloisters at Santiago de Compostela Cathedral, the issues relating to the analysis and research that require a project with such a past and of such magnitude. Unfortunately, although these had been scheduled, it has not been possible to carry out visits with architecture undergraduates owing to the circumstances that have disrupted the second semester of the 2019-2020 academic year.

KEYWORDS Santiago de Compostela, restoration of monuments, educational grounding, cathedral, cloister, research.

Persona de contactos / Corresponding author: egfraile2@gmail.com. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Valladolid. España

Proyecto, Progreso, Arquitectura. N22 Arquitectura e investigación aplicada. Visiones heterogéneas. Mayo 2020. Universidad de Sevilla. ISSN 2171-6897 / ISSN 2173-1616 / 11-05-2020 recepción. DOI <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2020.i22.01>

“Los griegos eran individualistas. Cada obra arquitectónica había de tener su propio perfil y su propia ornamentación. Pero los romanos pensaban de manera social. Los griegos apenas sabían administrar sus ciudades y los romanos administraban el mundo”¹.

EL CONOCIMIENTO TRANSVERSAL: FORMACIÓN, PROYECTO E INVESTIGACIÓN

Un proyecto de restauración aplicado a un monumento es, por su misma naturaleza, un proyecto arquitectónico, pero, además, tiene parámetros ineludibles: el más importante, la investigación para saber qué arquitecturas se gestaron, cómo se construyeron y cuál era su contexto y su mensaje. Pero esa búsqueda de las arquitecturas del pasado se constituye, sin duda, en la posibilidad de conseguir una formación privilegiada. Por ello, el arquitecto debe ser investigador de la arquitectura y creador de la misma. Y también hacer transferencia del conocimiento y de la experiencia que se adquiere, algo muy costoso y escaso: las publicaciones, la divulgación, la transmisión a los colegas y a los estudiantes de las escuelas de arquitectura son aspectos fundamentales de la formación de todos nosotros. De manera que el arquitecto debiera proyectar de aquella “manera social” que nos ilustraba A. Loos, con una mirada al pasado, a la investigación, y otra al futuro, a la formación personal y de los jóvenes.

¹ LOOS, Adolf. *Adolf Loos: ornamento y delito y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili, 1972, pp. 230-231. De un artículo escrito en 1910 a propósito de la arquitectura.

Y viceversa, si alguna de las variables mencionadas se pierden –como ha ocurrido en varios períodos históricos–, la propia sociedad se degrada sin llegar a darse cuenta de ello. Desde que comenzó la crisis de 2006-2008, la pérdida de la práctica profesional y de los oficios ha sido notable. Y la formación, si no puede ilustrarse en casos prácticos y sobre el terreno, permanece mutilada.

En el caso de Santiago de Compostela, la Casa da Fábrica ha querido poner en limpio esa cultura común y de intercambio social que debe alumbrar nuestro “saber hacer” y que es propia del Occidente europeo. Como se hizo hace años, antes del incendio, en Notre Dame de París, *integrando a varias empresas y profesionales de la restauración monumental para la intervención en la fachada principal y las portadas occidentales del templo*.

ANTECEDENTES

El conjunto catedralicio de Santiago de Compostela y su claustro están declarados Monumento Histórico Artístico (Bien de Interés Cultural) desde 1896 y, junto con el resto del casco tradicional de la ciudad y las rutas de peregrinación

1. Planta sótano (denominada buchería) - Restos arqueológicos de los claustros.

a Santiago por el Camino Francés o el Camino del Norte, tienen el máximo reconocimiento patrimonial al estar incluidos en la lista del Patrimonio Cultural de la Humanidad de la UNESCO en 1985, 1993 y 2015 respectivamente, identificándose el Camino de Santiago con el primer Itinerario Cultural Europeo otorgado por el Consejo de Europa, en 1987.

En el año 2016, la Fundación Catedral de Santiago-Arzobispado de Santiago convoca un Concurso de Méritos (DOG n.º 166 de 2 de septiembre de 2016) para la selección de arquitectos responsables de la Redacción y Dirección de Obra de Proyectos de Restauración y Rehabilitación de la Catedral de Santiago. Fruto del mismo, la Fundación Parque Científico de la Universidad de Valladolid resulta adjudicataria del Proyecto de Restauraciones de la Fachada Sur y Oriental del Claustro y del Esconce, de la Torre del Tesoro y de las Cubiertas del Ala Oriental del Claustro.

El proyecto se redacta atendiendo a los criterios establecidos por el plan director de la catedral, el "Plan Especial de Protección y Rehabilitación da Cidade Histórica" de Santiago de Compostela y la Ley de Patrimonio Cultural de Galicia (Ley 5/2016, de 4 de mayo) con la codirección de la Casa da Fábrica da Catedral. La intervención se centra en el claustro y tiene por objeto resolver los problemas urgentes de su fachada sur, la limpieza y restauración de la fachada este, la torre del Tesoro y el Esconce, y la renovación del faldón oriental de su cubierta que vierte aguas a la plaza de Platerías.

BREVES DATOS HISTÓRICOS²

Tras la solemne consagración de la catedral (nueva catedral románica), el domingo 11 de abril de 1211, se inician las obras del claustro medieval, terminadas durante el episcopado de Juan Arias (1238-1266). Desde el año 1400, la catedral vuelve a modificar espacios readaptándose a las nuevas necesidades y gustos. En el siglo XVI, la construcción de un nuevo claustro, sustituto del medieval, por decisión del arzobispo humanista Alonso III de Fonseca, supone una aportación inmensa al conjunto catedralicio.

Así, en 1509 se acuerda derribar el claustro existente y construir uno nuevo. El cabildo encarga a Juan de Álava trabajos previos para la nueva construcción. La demolición del antiguo claustro tiene lugar entre 1521 y 1527. En ese año se documenta la construcción del lienzo norte contiguo a la iglesia, dos arcos del lienzo este y otros espacios. Tras la muerte de Juan de Álava, en 1537, se encuentran terminados los cimientos, la panda³norte y el interior de las pandas oeste y este.

Al año siguiente, el cabildo contrata a Rodrigo Gil de Hontañón, quien continúa con las obras. En 1543 comienza la fachada del Tesoro. En 1566 se cierra el claustro por el lado oeste. Fallecido Gil de Hontañón, la obra se extiende hasta finales del XVI. En 1568 comienza a construirse la fachada del claustro que mira hacia la plaza del Obradoiro. La fecha de finalización del claustro es 1590, aunque los trabajos continúan durante la primera mitad del siglo XVII.

2 Los datos históricos referentes a la arquitectura han sido sintetizados de las lecturas particulares y de lo que constituye quizá el más diáfano y directo resumen sobre el tema, realizado, en este caso, por CASTRO LORENZO, María Luisa, en *La vajilla de lujo en Santiago de Compostela en los siglos XVI y XVII: aportaciones de la arqueología*, p. 132, en un estudio financiado por la S. A. de Xestión do Plan Xacobeo, mediante convenio con el cabildo de la catedral de Santiago de Compostela y dirigido por José Suárez Otero, donde la autora hace continuas referencias a LÓPEZ FERREIRO, A., en su monumental *Historia de la Santa A. M. Iglesia de Santiago de Compostela*. Pero también, en la investigación previa, se ha bebido de las fuentes de otros historiadores, arqueólogos o arquitectos de indiscutible calado que han trabajado en ello, como BALTAR TOJO, Rafael; BONET CORREA, Antonio; CARRERO SANTAMARÍA, Eduardo; CASTRO FERNÁNDEZ, Belén María; CASTRO SANTAMARÍA, Ana; CONANT, Kenneth John; CHAMOSO LAMAS, Manuel; FRANCO TABOADA, Arturo; FERNÁNDEZ CASTIÑEIRAS, Enrique; GONZÁLEZ MARTÍN, Cristina; GÓMEZ MORENO, Manuel; GRANDE NIETO, Víctor; LÓPEZ ALSINA, Fernando; MONTERROSO MONTERO, Juan Manuel; PALACIOS GONZALO, José Carlos; PONS-SOROLLA, Francisco; RIVERA BLANCO, Javier; ROSENDE VALDÉS, Andrés; SUÁREZ OTERO, José; WILLIAMS, John; YZQUIERDO PEIRÓ, Ramón.

3 La panda es cada uno de los cuatro corredores, soportales, galerías, porches o logias que delimitan los lados del claustro sin cerrarlo físicamente. Cada panda da acceso a las dependencias que cierran por completo el claustro y que suelen tener un programa funcional coherente y completo. En Santiago, para realizar el claustro del siglo XVI se comienza por hacer las galerías y el muro exterior que las cierra. Posteriormente se edifica una crujía adosada a ese muro exterior, que también viene a formar parte de la panda.

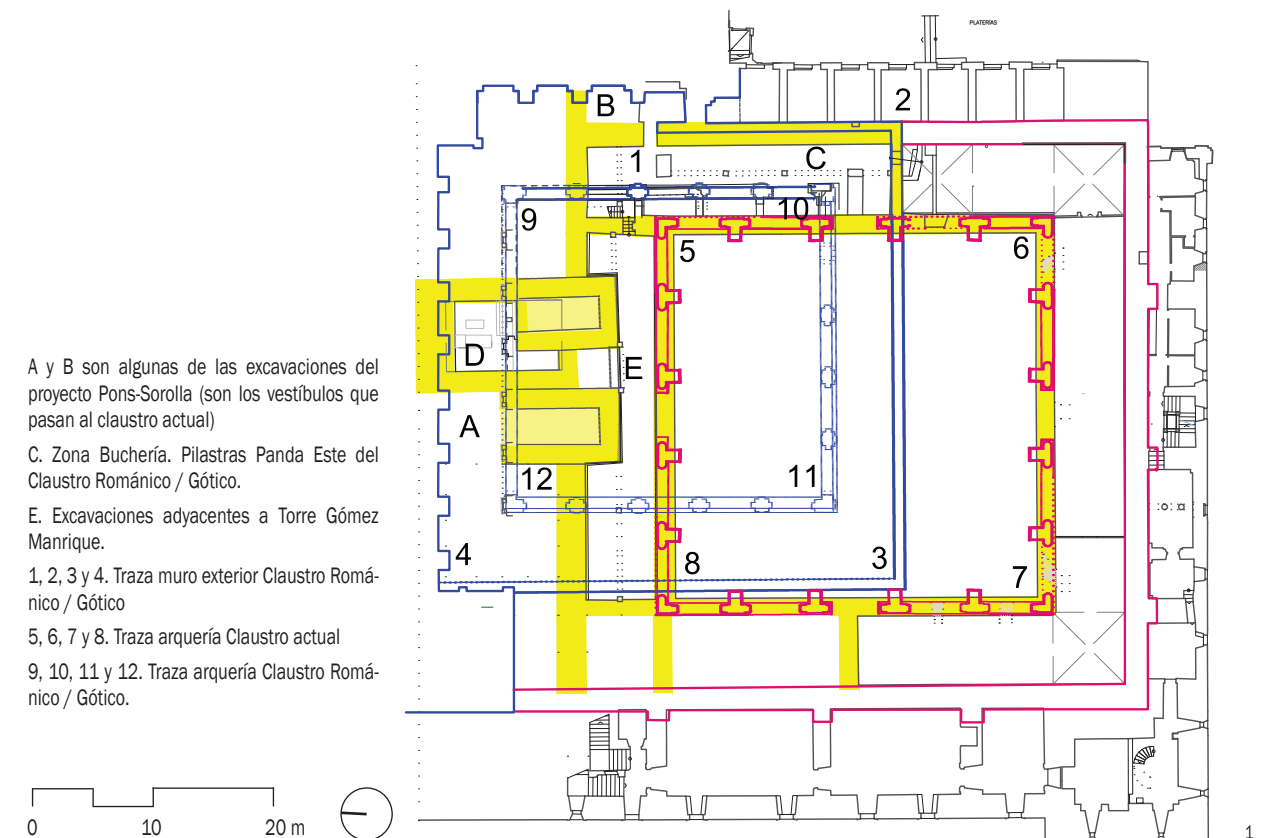
INTERPRETACIÓN EVOLUTIVA DE LAS CONSTRUCCIONES CLAUSTRALES

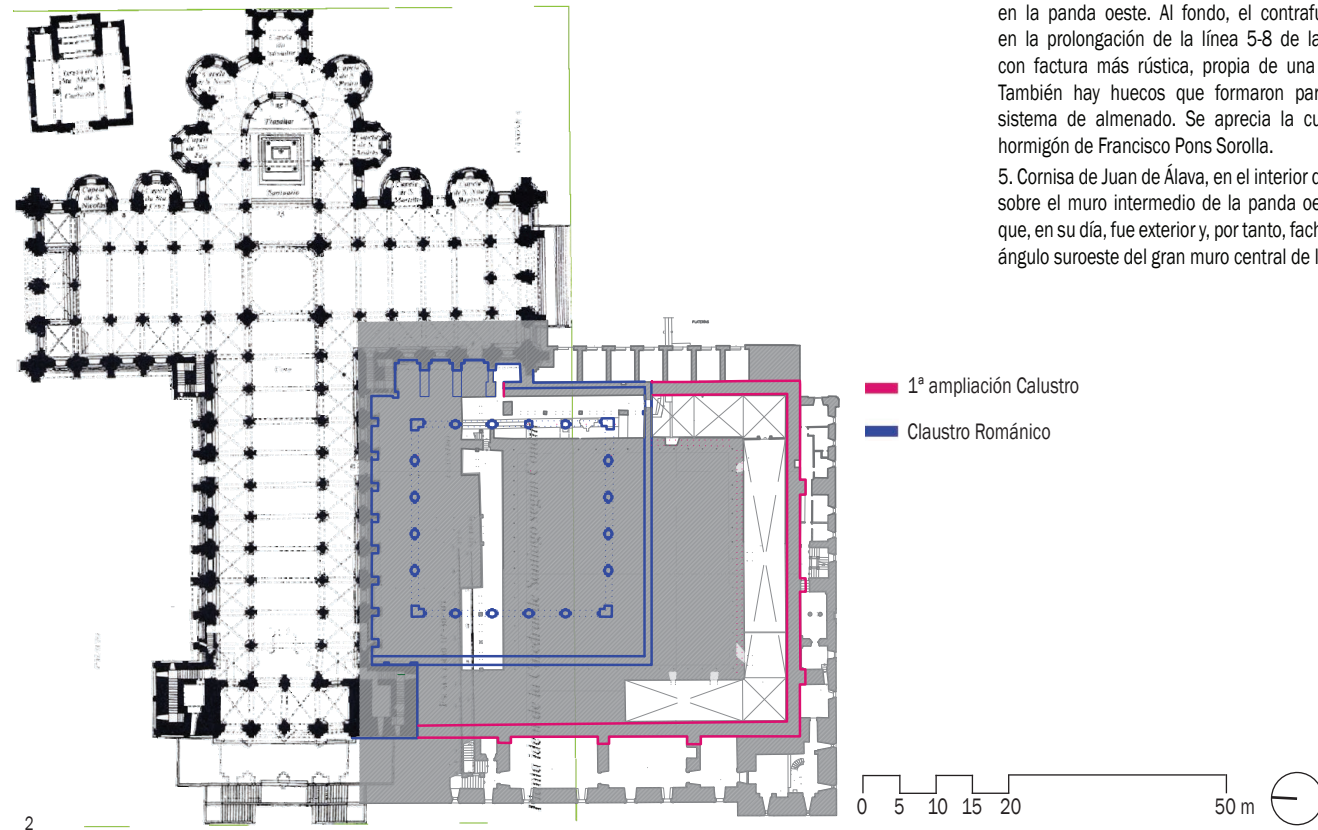
Es imprescindible abordar el estudio del claustro en su conjunto porque, históricamente, ha sido una unidad constructiva, arquitectónica y de imagen. Al explicar la relación entre las plantas del claustro románico y del claustro renacentista, la superposición de diferentes documentos (históricos, arqueológicos y nuestro trabajo de campo) muestra variaciones que informan de la importante relación entre un posible claustro con 5 o 6 vanos, quizá estos últimos en la panda colindante con la catedral, donde se ubican los restos de la torre de Gómez Manrique (figura 1).

Aunque el primer claustro es románico, las mediciones de la arqueología indican un segundo claustro

gótico, sin que se haya documentado (ahora se intentará hacerlo) el hecho de que se trate de una ampliación. En los dibujos realizados se ensaya la geometría del claustro románico según diferentes tramos de cada fachada interior.

Existe un primer claustro románico, quizá de 5 vanos en la panda norte (figura 2), con pilastra en rincón en los ángulos, cuando entre 1505 y 1508 se plantea la construcción del nuevo claustro con nuevas exigencias (misma rasante de la catedral, mucho más grande, de mayor estabilidad y a la vanguardia artística del momento). Iniciado el desmontaje del claustro medieval, el período de transición y obra aconseja sostener el uso del antiguo edificio hasta que pueda ponerse en servicio el nuevo, lo que permite abordar el problema de los rellenos





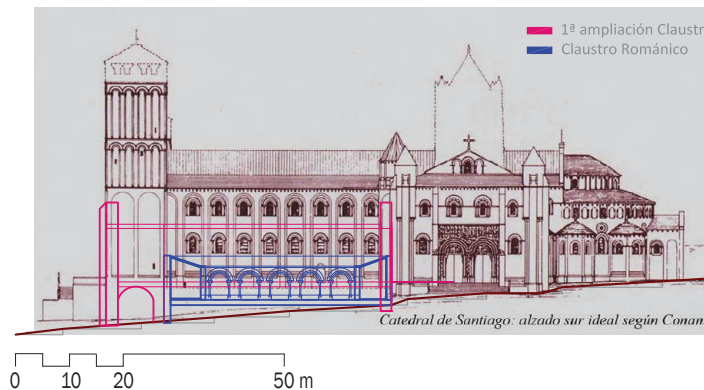
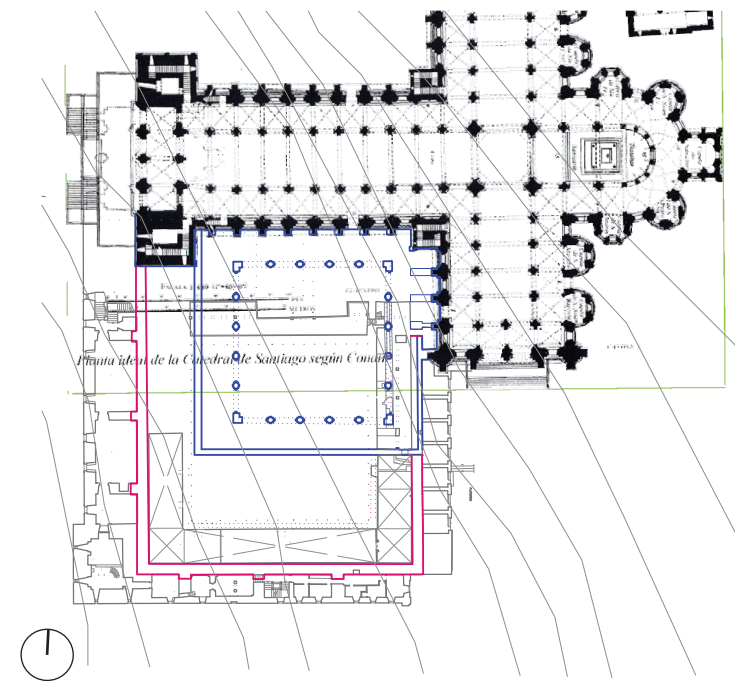
2. Hipótesis de primer claustro románico. Superposición de claustros con la muralla que era, a la vez, perímetro de cierre y soporte-pared de las futuras pandas, con hipótesis de cinco vanos para el claustro medieval.
3. Imágenes de los claustros sobre planos de Conant y del Plan Director, superposición y montaje.
4. Bajo-cubierta con el muro central a la derecha, en la panda oeste. Al fondo, el contrafuerte, sito en la prolongación de la línea 5-8 de la figura 1, con factura más rústica, propia de una fortaleza. También hay huecos que formaron parte de un sistema de almenado. Se aprecia la cubierta de hormigón de Francisco Pons Sorolla.
5. Cornisa de Juan de Álava, en el interior del museo, sobre el muro intermedio de la panda oeste, muro que, en su día, fue exterior y, por tanto, fachada. Es el ángulo suroeste del gran muro central de la figura 6.

o elementos constructivos que doten de solidez y firmeza a la nueva construcción, levantando una bóveda sobre la parte más baja del terreno, para alcanzar el actual nivel del claustro y creando un nuevo recinto (la buchería)⁴.

En la figura 2 se pueden apreciar las curvas de nivel de la ladera y, por consiguiente, hacia qué lado se producen los desplomes de los muros (el lado suroeste) y dónde hay que enclavar torres para fijar el resto del edificio al terreno (también en las terminaciones y hastiales del sur y del oeste).

La siguiente decisión se confía a un importante muro central articulador de la ampliación del claustro con la función de, primero, clausura de la obra y, segundo y más importante, de elemento estructural posterior (es el muro rosáceo de las figuras 1, 2 y 3, uno de cuyos contrafuertes se ve en la figura 4: la parte inicial con mampuestos y su refuerzo posterior con sillares). Este muro lo construye Juan de Álava pensando, igualmente, en su condición defensiva y almenada, como se identifica en el bajo cubierta de la panda oeste (donde el arquitecto

4 *Buxería*, en gallego, podría haber evolucionado, fonéticamente, en castellano, a 'buchería'. Y, como antigua traducción más probable, sería 'bujería', es decir, lugar de transacción de mercaderías de poco valor, de tipo hierro, estaño, vidrio, etc., recintos siempre abarrotados, de mostradores exultantes, teñidos de una mezcla entre camarilería y bisutería. Parece lógico pensar que el negocio de la platería en esta zona tuviera antecedentes más modestos y comenzase con la venta clásica de sal, cera, aceite, lamparillas, escapularios... para derivar en un mercado de iconos y recuerdos para los peregrinos y evolucionar, después, una vez instalada la bisutería (*buxería*), hacia la producción de joyería y platería (quizá, en parte, existente desde siempre), cuando la capa social que hace la peregrinación es pudiente y demanda estuches, medallas, relicarios y objetos propios de la platería que, además, servirían también al Tesoro de la Catedral y al suministro y engaste de piezas sacras y de culto.



Pons Sorolla soporta las jácenas de cubierta, como se verá más adelante). El muro se afirma con un sistema de contrafuertes hacia el exterior, modulándose un tramo de muro por cada dos vanos del futuro claustro⁵.

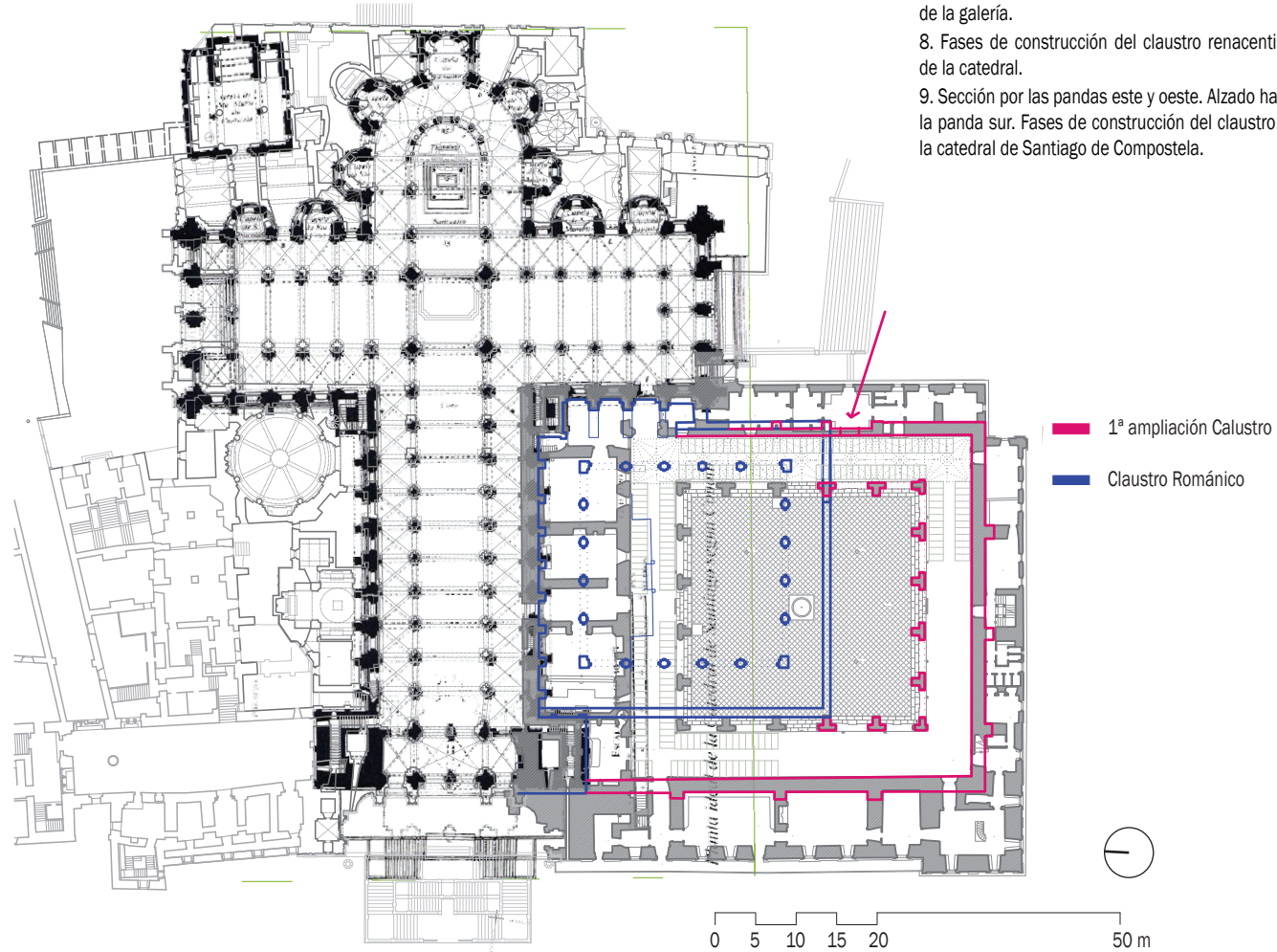
La condición de este muro central permite identificar, además, un sistema de adarve o andén por encima de las bóvedas actuales, sobre el que se define una cornisa moldurada al exterior, idéntica a las de las pandas oeste y sur (figura 5). El sistema se completa con un almenado sobre esta última fila de sillares, un posible recrecido posterior para elevación de otro almenado y la construcción de huecos de paso con jambas y dinteles perfectamente labrados (final del s. XVI o s. XVII) que comunican el espacio bajo cubierta con el exterior, lo que significa que, muy

probablemente, la cubierta de la galería oeste del claustro era plana bajo la idea de Juan de Álava. Esta última afirmación se ratifica en el hecho de que las caras interiores (lado de las cubiertas), de las cresterías, presuntamente originales, de los alzados norte y oeste del claustro, se encuentran esculpidas, también, hacia el lado de la cubierta plana, simplemente porque serían transitables y el ornamento se podría apreciar. No ocurre así en las cubiertas sur y este, que son inclinadas y no transitables. Además, existieron puertas desde o hacia las cubiertas planas mencionadas.

La racionalización de la obra y la necesidad de consolidar el terreno con la buchería pudo permitir comenzar la obra, en parte, por arriba, por la zona oriental,

5 Los claustros y el muro referido ha sido más estudiado por CARRERO SANTAMARÍA, Eduardo; CHAMOSO LAMAS, Manuel; FRANCO TABOADA, Arturo; SUÁREZ OTERO, José; YZQUIERDO PEIRÓ, Ramón; y otros.

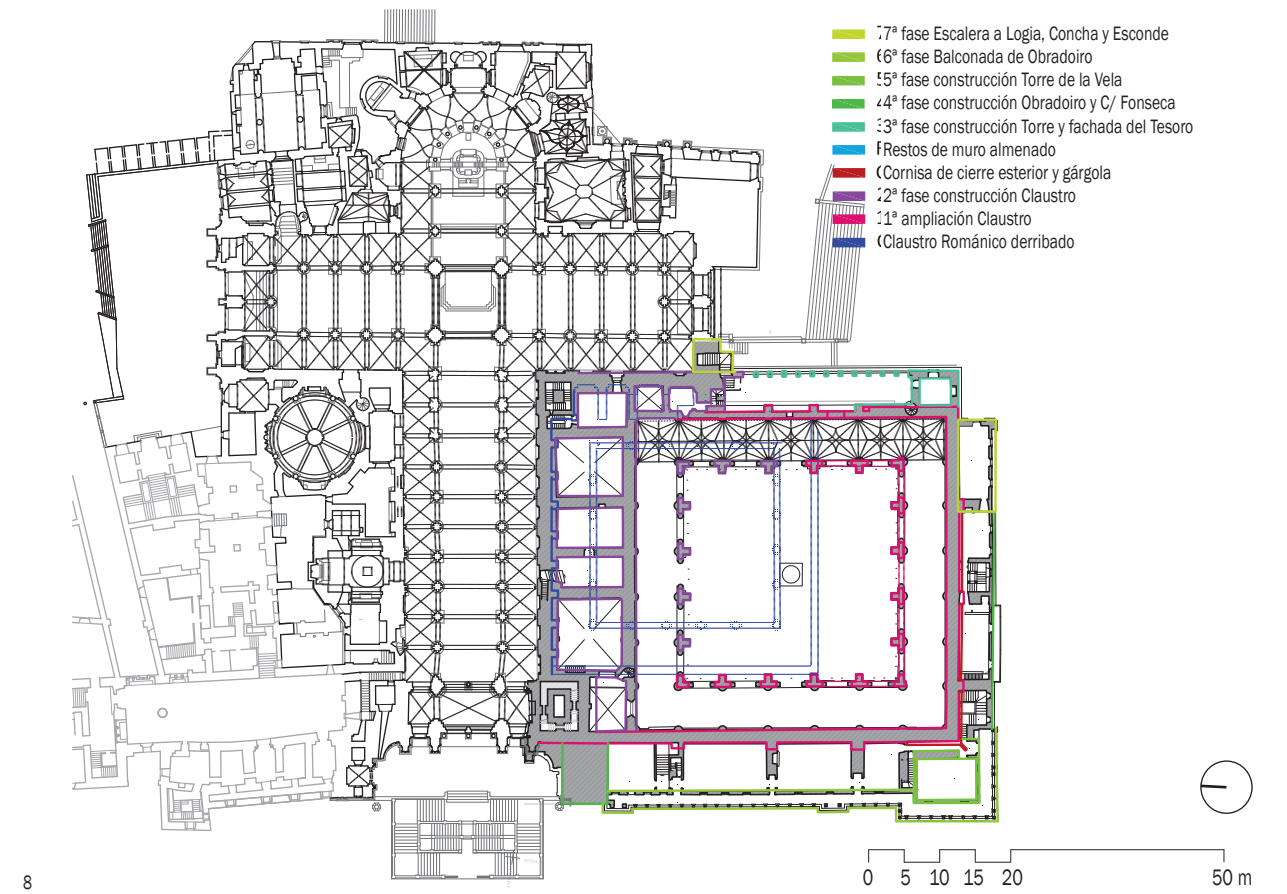
6. Superposición de claustros con el muro central. Estrategia constructiva que pudo repetirse en los dos claustros, edificando primero las arquerías fáciles, externas a la construcción antigua, y atadas al muro central, que formaba un adarve de muralla. Imágenes sobre planos de Conant y del Plan Director.
7. Espacio bajo-cubierto del faldón oriental de la panda este. Estribo exterior del muro central y hueco de paso con arco adscrito a la traza de las bóvedas de la galería.
8. Fases de construcción del claustro renacentista de la catedral.
9. Sección por las pandas este y oeste. Alzado hacia la panda sur. Fases de construcción del claustro de la catedral de Santiago de Compostela.



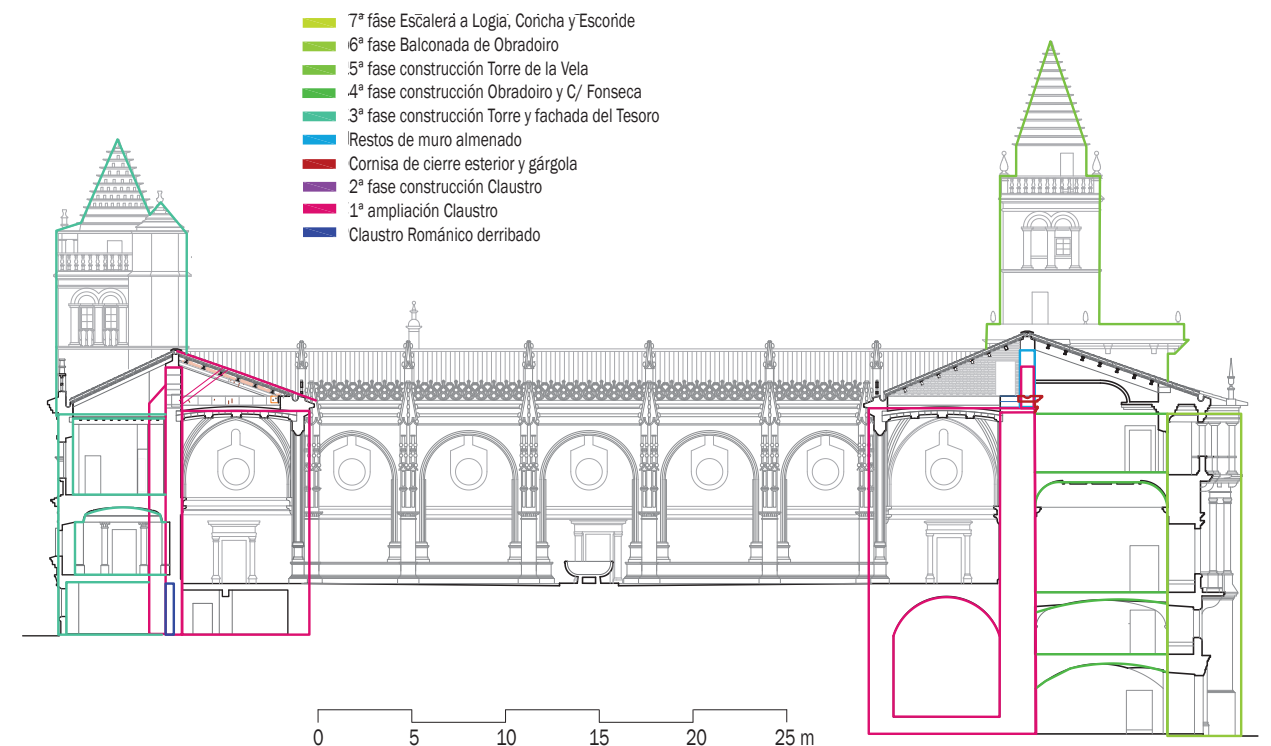
6



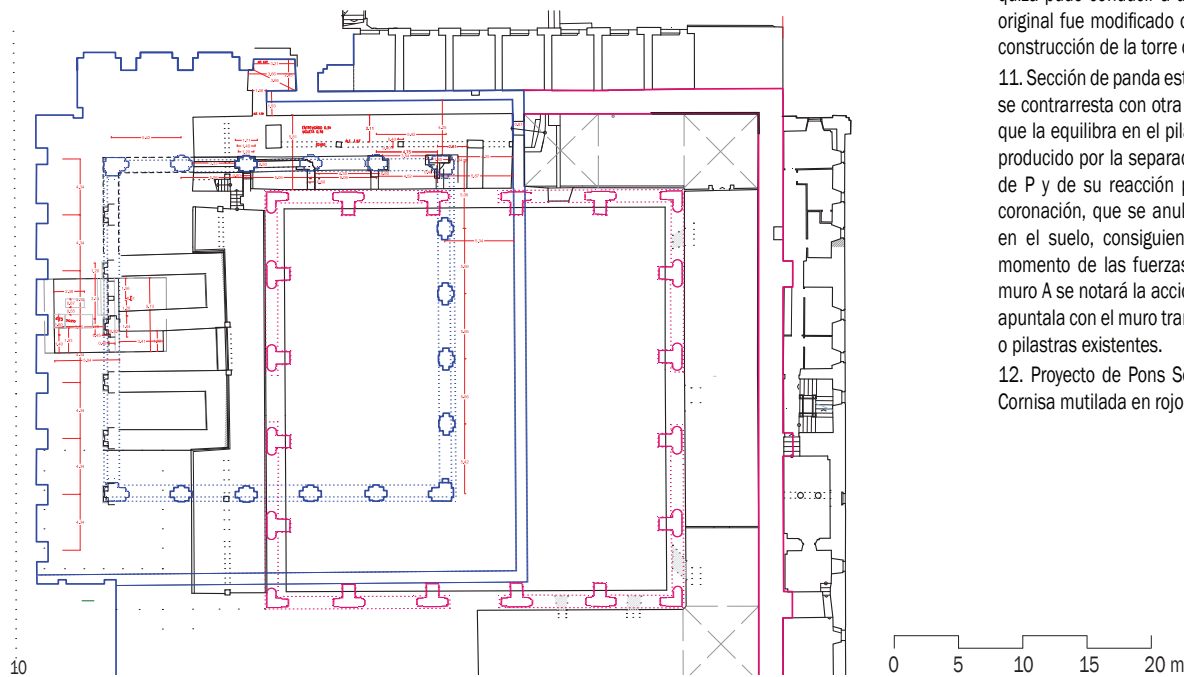
7



8



9



10. En las pandas excavadas este y norte, se observa una diferencia métrica entre sus vanos, que quizá pudo conducir a una etapa donde el claustro original fue modificado o alterado a propósito de la construcción de la torre de Gómez Manrique.

11. Sección de panda este. El peso de las bóvedas, P, se contrarresta con otra fuerza, análoga y contraria, que la equilibra en el pilar. Pero el momento de giro producido por la separación de las líneas de acción de P y de su reacción produce el empuje H en la coronación, que se anula con otra fuerza contraria en el suelo, consiguiendo a la vez compensar el momento de las fuerzas P. En el forjado F y en el muro A se notará la acción de H, cuya estabilidad se apunala con el muro transversal entre A y los pilares o pilastras existentes.

12. Proyecto de Pons Sorolla para la panda oeste. Cornisa mutilada en rojo.

cuya rasante es próxima a la de la plaza de Platerías. Así, toda la buchería y el muro de cierre de la obra (ahora muro central de las pandas) aparentan ser obras próximas cuando no están forrados o no se ven añadidos.

El muro central tiene continuidad de espesor hasta pasada la torre del Tesoro, salvo en parte de la panda este, cuando Rodrigo Gil de Hontañón se hace cargo de las obras. Aquí, posiblemente, en planta, en la posición indicada por la flecha (figura 6), se abre una puerta auxiliar de la obra, cuyo arco se aprecia en la figura 7, de bajo-cubierta de esa panda.

Salvado este momento crucial de la evolución del nuevo claustro, las obras, retomadas por Gil de Hontañón, avanzan sobre la racionalidad del planteamiento desarrollado de Juan de Álava, capaz de solventar la doble necesidad de consolidación de los fundamentos y la coexistencia temporal del claustro existente con la nueva construcción. En la primera construcción el muro central del claustro renacentista, hará funciones de muralla y de cierre de obra. Hay que tener en cuenta que ya estaba construida la torre de Gómez Manrique, que se dibuja en los planos de las figuras, aunque no siempre se resalta. Arriba se construyen las dependencias adosadas a la fachada sur de la catedral y abajo se muestran ya arquerías construidas que no interfieren con el uso del claustro románico. En las sucesivas fases de construcción, el muro central, que es fachada,

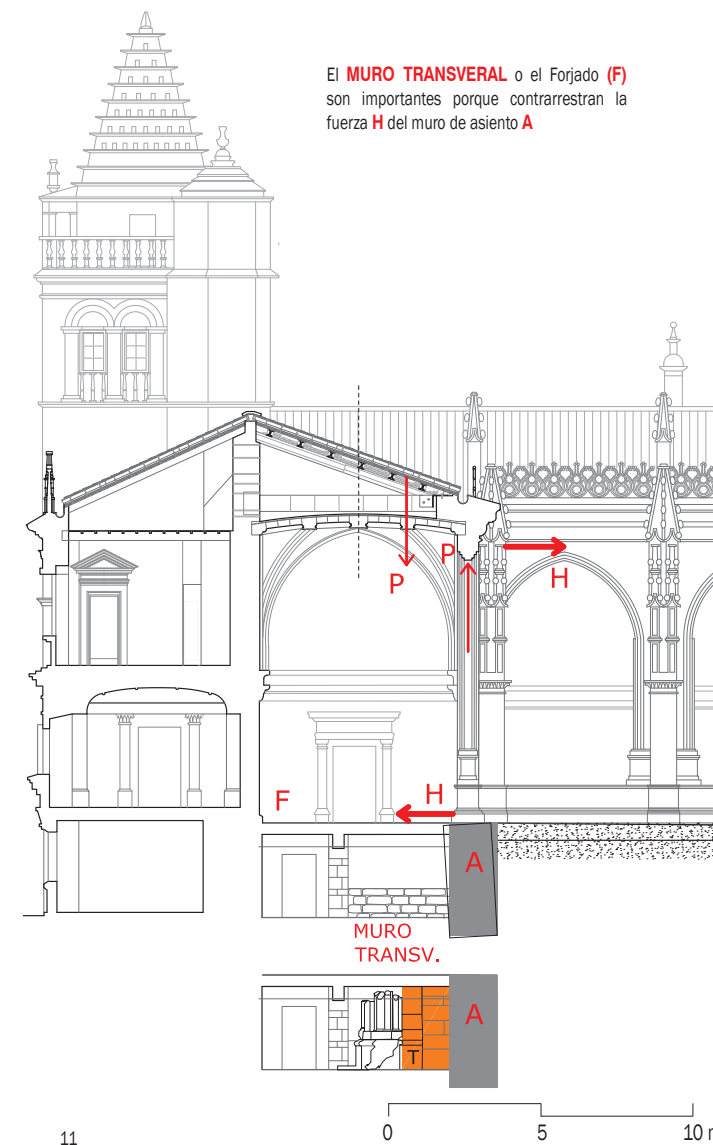
se embellece al exterior (figura 5) con una cornisa similar a la del interior del claustro y también se construyen las almenas de defensa.

Gil de Hontañón termina la torre del Tesoro y la fachada de la plaza de Platerías, en la panda este; posteriormente, se realizan las edificaciones de las pandas oeste, sur y torre de la Vela. En 1720 se finalizará la fachada del Esconce, en rincón con la torre del Tesoro, (ideada por Fernando Casas y Novoa). Antes ya se va edificando la fachada y galería de la plaza de Obradoiro (Jácome Fernández) y la escalera de la Concha en 1705 (Simón Rodríguez de Castro) (figuras 8 y 9).

DISCUSIÓN CLAUSTROS SUPERPUESTOS

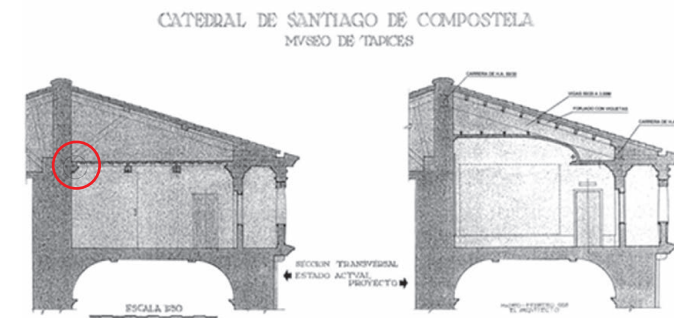
El claustro románico es también, quizá, el claustro gótico, modificado y algo posterior. Pero no sabemos si cuando la torre de Gómez Manrique invade el claustro, este se rehace o se había rehecho también antes. Esta consideración es interesante, porque las distancias entre los distintos tramos no coinciden en la panda norte con la de la panda oeste. Aunque puede que, tras las excavaciones, algunos elementos se hayan recolocado para dar mejor lectura de lo que fue.

Pero entonces nos encontramos un extraño claustro con medidas distintas en las dos direcciones principales. Algo bastante inusual, salvo que la torre de Gómez Manrique se construyera sobre el claustro románico original



El MURO TRANSVERAL o el Forjado (F) son importantes porque contrarrestan la fuerza H del muro de asiento A

11



12

absorbiendo al mismo y el resto se reconstruyera con medida algo mayor y aprovechando materiales, o viceversa, puesto que en la panda este tampoco se ven intercolumnios completos. En la figura 1 pueden observarse las hipótesis de seis tramos en la panda 9-12 y cinco en la panda 9-10. Las zonas C y D están excavadas. En la C, parece claro que ha habido reconstrucciones y remociones, que se pueden intuir, al igual que una coincidencia de pilares de claustro con contrafuertes de la catedral, cuestión que tampoco debe ser obligada *a priori*. En la zona D, la posición de la torre de Gómez Manrique es irrefutable, porque los arbotantes góticos de refuerzo permanecen, finalmente, embebidos en los muros laterales, pero la de los tramos de la panda norte del claustro coincide también con mucha exactitud con los tramos del colateral sur (figura 1).

El claustro renacentista apoya sus pilastras siempre sobre muros, aprovechando los de la buchería, los de los claustros antiguos y los de la torre de Gómez Manrique. Y se levantan nuevos muros donde lo exige la distribución de la planta inmediatamente superior, como ocurre en la panda norte. La figura 10 muestra la posición de las excavaciones.

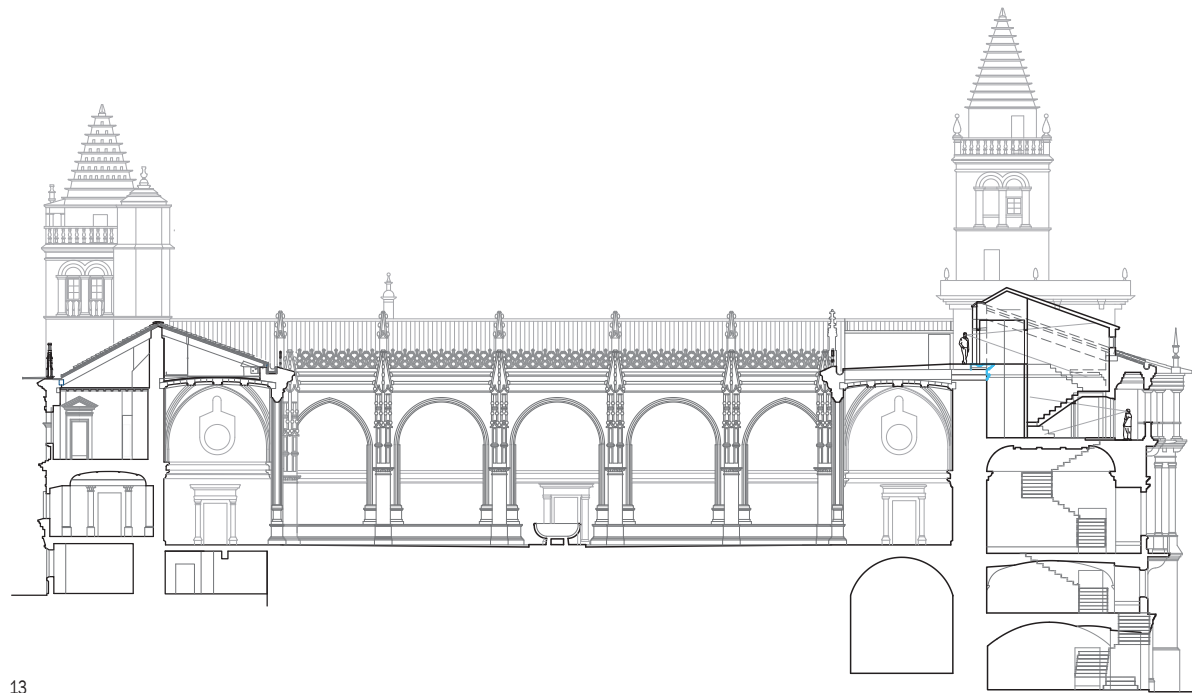
De esta manera, si hablamos del subsuelo, hay que considerarlo parte totalmente integrante del edificio, tanto a nivel estructural como edificatorio. La estabilidad general depende de la estabilidad de los muros del subsuelo, pues nada se puede confiar a los rellenos o a los vacíos. El propio cálculo de la bóveda debe llegar hasta el suelo del antiguo claustro como, sin duda, lo tuvieron en cuenta Juan de Álava o Rodrigo Gil de Hontañón y todos los que hicieron obras hasta el siglo XVIII. Parece existir una conciencia clara de conocimiento de la estabilidad del escenario en que trabajan.

Tal esquema estructural es obligado cuando se interviene en los subsuelos; aquí no ocurre sino que los muros-cimiento del claustro renacentista se atan con otros muros transversales, que aseguran su estabilidad, como se evidencia en la panda este (figura 11).

ALZADOS Y SECCIONES EN CUBIERTAS CLAUSTRO Panda oeste

La evolución y elementos descritos permiten identificar en la elevación del muro central la cornisa que tal muro

13. Alzado de la panda sur, con recreación de cornisa de muro central y huecos-puerta de recerco herreriano en la panda oeste (en la zona superior, a la derecha). También se aprecia la sección de la panda este y el contrafuerte del muro central, con línea proyectada, que se convierte, en la planta de dependencias de los canónigos, en un estrecho e imposible muro de cierre con la rasante del claustro. Ello ocurre porque el techo es, en realidad, un arbotante mediante una bóveda plana o un arco diafragma que hace sus funciones.



13

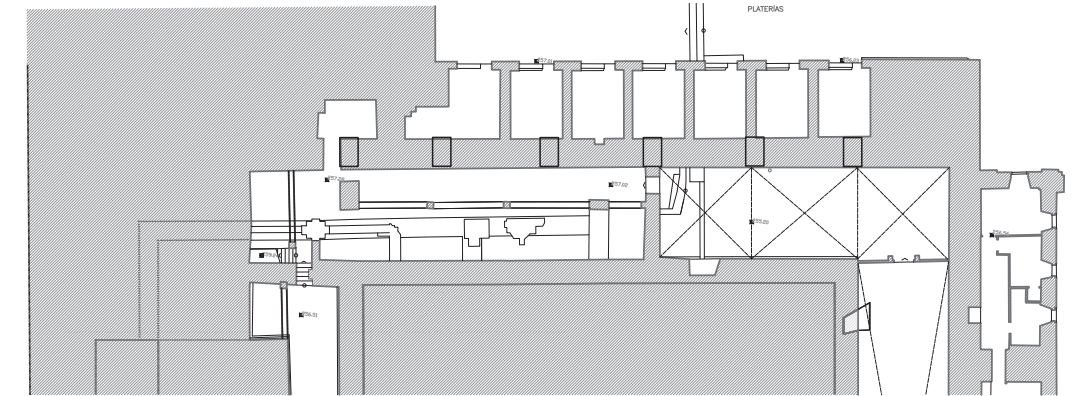
tuvo hacia el exterior (en color granate en el plano de planta de la figura 8) y en el ángulo suroeste, cortada por Pons Sorolla⁶ en un proyecto de comienzos de la década de 1960. Igualmente, se localizan huecos superiores (algunos cegados) que interpretamos como un sistema almenado, dada la ausencia de dinteles y su regularidad. Por último, se abren huecos de paso con jambas y dinteles labrados en granito y herrajes abatiendo hacia el interior. Todos estos elementos permiten concluir que existió una terraza plana en la panda oeste, desde la que se accedía al bajo cubierta. Pons Sorolla cubrió las necesidades del momento, pero no ilustró en su proyecto nada de lo que se acaba de indicar (figura 12).

La figura 13 refleja las secciones de las pandas este y oeste, con hincapié en el espacio superior de la oeste, que mira hacia el Obradoiro. Además, de trazarse una escalera que, en parte, pudo ser original, se recrean las visuales desde la terraza del claustro y desde la galería, produciendo un espacio espectacular tanto en sus visiones internas con diferentes niveles como en la profundidad de la panorámica.

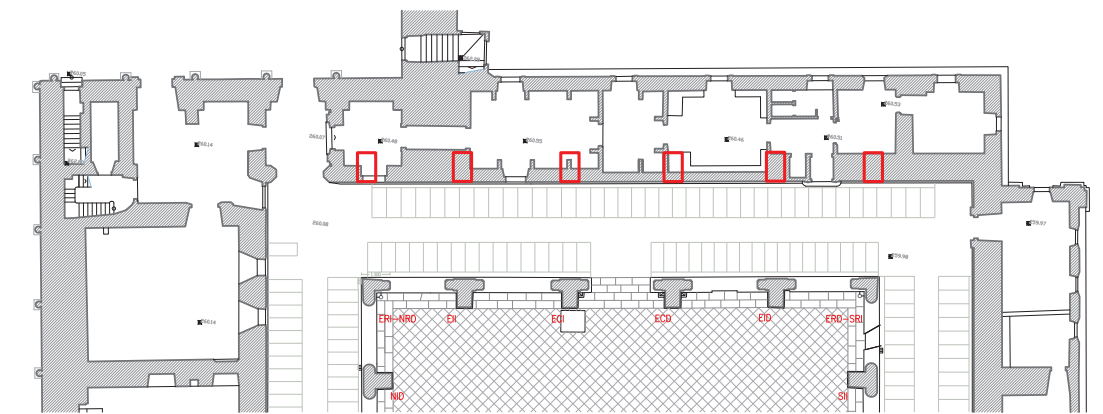
Por otra parte, la investigación revela que el suelo de parte de la planta primera es una bóveda plana de piedra o un conjunto de arcos diafragma de ladrillo (en su día biblioteca y sala capitular), lo cual sirve de arbotante y sigue la tradición de todo el edificio de estabilizar a través

6 PONS SOROLLA, Francisco. *Proyecto de restauración de cubiertas y cuerpo claustral. Junio de 1962*. Archivo General de la Administración de Alcalá de Henares (AGA), Grupo de fondos (4). Fondo 117. Signaturas: 51/11777 y 51/11780. La figura 12 corresponde a la reforma indicada, donde desaparece la cornisa de la figura 5 y se hace un falso techo para ganar la mayor altura posible, solo constreñida por la viga de hormigón inclinada, a modo de par, que también se aprecia y cuya parte superior descansa en la coronación almenada.

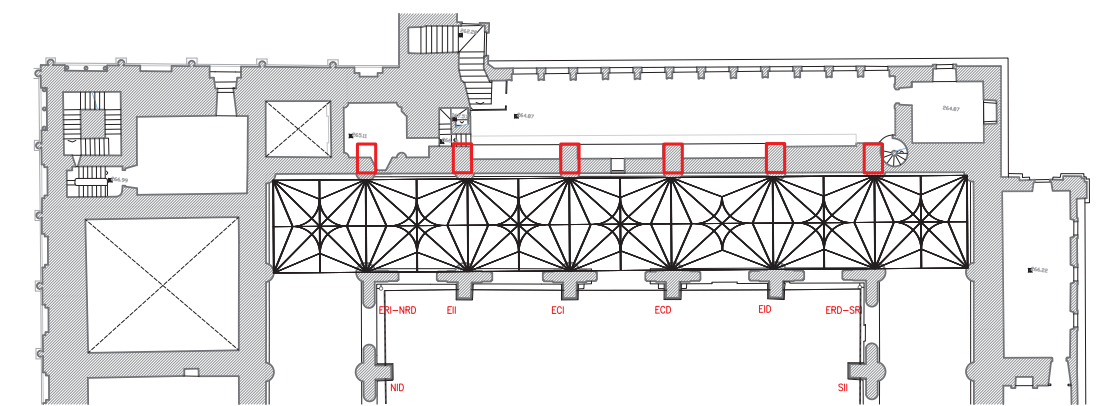
14. Planta sótano -1, con la buchería y las tiendas que dan a la plaza Platerías. Planta del claustro 0, con las dependencias de los canónigos, que dan a la plaza Platerías. Planta de la sala del Tesoro +1, con loggia a la plaza Platerías y acceso a torre del Tesoro. En rojo, los contrafuertes que correspondería haber construido.



Planta sótano -1



Planta Claustro 0



Planta Loggia +1

14

15. Interior de la galería de la panda este del claustro. Nótese cómo la cornisa es muy similar a la de la figura 5.

16. Planta y sección de la catedral de Santiago de Compostela. En línea roja, recorrido realizado por uno de los itinerarios de los peregrinos y vistas que ofrecen las torres desde puntos estratégicos. Sección topográfica donde se observan los desniveles entre las distintas plazas de la ciudad de Santiago de Compostela con la plaza del Obradoiro.

de superficies horizontales pétreas, como ya ensayó Rodrigo Gil de Hontañón en los vestuarios y salas de los canónigos con la retirada del contrafuerte del rincón del claustro entre las pandas este y norte, el punto, sin duda, más peligroso (figura 14).

LA CONSTRUCCIÓN RENACENTISTA DE LA PANDA ORIENTAL

Reconocido el origen del claustro renacentista y su apoyo en las antiguas construcciones románicas, así como en la topografía, leemos la panda oriental en relación con las demás, por la singularidad de su programa, fábricas constructivas, especial entorno urbano y, también, por ser el último edificio en cerrar las arquerías del claustro. Esta condición exige, además, responder a dos zonas de estabilidad geológica muy débil y muy solicitada por las cargas de los muros. La primera es la antigua torre del Ángel, en ángulo de dos contrafuertes situados en la esquina suroeste del brazo sur del transepto, es decir, el cierre mediante contrafuertes del lado izquierdo de la portada de la Platería. La segunda zona, cercana y con escorrentías, dado el paso de arroyadas próximas, está allí donde se detiene la construcción, junto a la fábrica de las bucherías, del muro-muralla de cierre del primitivo recinto de las galerías claustrales (luego muro central de cada panda) y donde se edifica la torre del Tesoro, justamente en el Esconce.

El muro central sigue el criterio de articulación entre la estabilidad necesaria (como lienzo muralla del recinto) y la construcción del nuevo claustro, con las dependencias programadas en cada momento. Sin embargo, se singulariza sobre el resto con una sección mucho más esbelta en la planta claustro 0, (figura 14), donde parece que, arriesgadamente, se han cortado los contrafuertes y rebajado el muro para conseguir espacio tanto para las librerías como para los roperos y cajoneras de los armarios. Tal operación ocurre a propósito de lo que se ha comentado en las figuras 11 y 13. Pero Rodrigo Gil de Hontañón, audaz y prudente a la vez, ha construido, además, forrando las paredes, para rematar su descarnadura, una

jaula de piedra rígida que trabaja muy bien a compresión en su totalidad, como un cajón rígido en colaboración con las platabandas (dinteles de piedra con despiece a modo de arco) sobre los vanos.

En la planta -1 (figura 14) el muro es tan grueso como en las demás pandas y está estabilizado por un robusto peine de muros transversales continuos que constituyen la separación entre las tiendas; y en la planta -2 (la parte más baja de la buchería, junto a la plaza del Obradoiro, que no se aprecia en el plano porque desciende mucho el suelo de la buchería -1) no se evidencian posibles problemas estructurales.

Los contrafuertes de contrarresto del muro lo son también de los empujes horizontales de las bóvedas y en correcta situación especular, salvo el caso del que correlaciona el rincón izquierdo (figura 14, RI).

En las cotas superiores el muro se adelgaza, como puede verse en las plantas 0 y +1 (figura 14), mostrando la singularidad de su mutilación parcial y la de los contrafuertes en la planta de los Canónigos, cuyo techo vuelve a ser una bóveda plana de piedra (o, en su caso, arcos diafragma) capaz de asumir el contrarresto de los esfuerzos. En la planta superior de la logia los estribos se señalan entre los armarios y en el bajo cubierta se muestran completos y acabados, en su condición porque se trata de un exterior con los remates superiores en derrame (figura 4 para la panda oeste y figura 7 para la panda este).

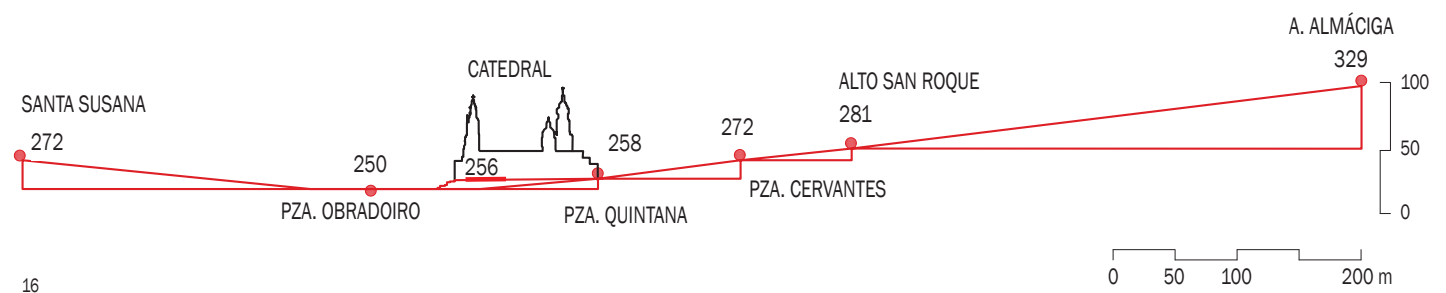
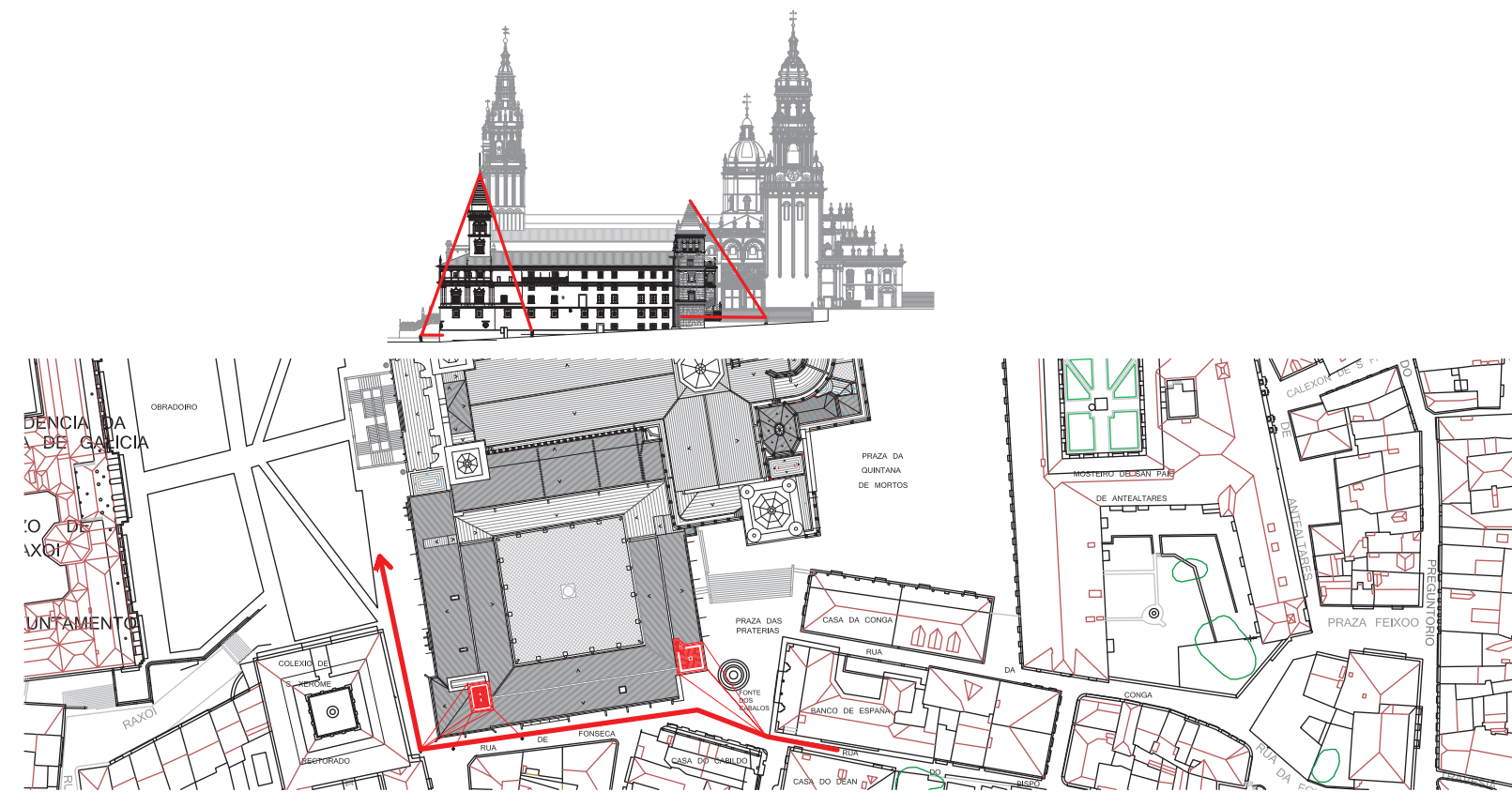
La menor sección del muro se evidencia nuevamente en la presencia de microbiologías (figura 15), que se adhieren a ese muro por el lado de la galería del claustro, en su condición de pared fría, potenciada por la ausencia de climatización de la planta de la logia.

ENTORNO E ITINERARIOS. EDIFICIO. PLAZA DE PLATERÍAS

Desde la creación del templo hasta nuestros días, el crecimiento de la ciudad de Santiago de Compostela ha venido condicionado por dos factores principales: la topografía y la condición de lugar de peregrinación (figura 16). Un lugar elevado con necesidad de espacios libres



15



16

17. Plano de proyecto. Intervenciones en la fachada de Platerías.

públicos que den acogida a los peregrinos, junto con la ocupación densa de las zonas con menos pendiente y la generación de las calles según dicta el itinerario medieval, es lo que configura actualmente el entorno próximo de la catedral. Entonces se produce un milagro arquitectónico en el que colaboran la topografía, lo funcional (necesidad de grandes espacios para los peregrinos) y lo secuencial (pues los espacios deben llevar a alguna parte y siempre están tensionados).

Las ciudades medievales y, en herencia, las ciudades modernas, se organizaban en torno a los núcleos espaciales generados por las plazas, espacios públicos y privados que aglutinaban la vida de los ciudadanos y articulaban el caserío de la urbe. Una de las principales plazas de Santiago de Compostela es la plaza de las Platerías, situada ante la puerta meridional de la catedral. Su topónimo responde al espacio público reservado para el comercio de la plata. A este espacio urbano se le añadieron en la planta baja siete tiendas para acoger los negocios de los plateros (figuras 15 y 16). En los últimos siglos la plaza ha sufrido varias modificaciones, que enumeramos:

En 1705, Domingo de Andrade ideó una plaza a dos alturas con una monumental fuente. Las dos alturas fueron unidas con una escalinata que se interrumpía en el lado del Tesoro para dejar un corredor de acceso a las tiendas de los plateros y a una escalera de tramos sita en la confluencia de la fachada del Tesoro con la portada de las Platerías.

Entre 1754 y 1759 se erige la Casa del Cabildo, diseñada por el arquitecto Clemente Fernández Sarela; este edificio destaca por su vocación ornamental, como imagen del cabildo, cuyo patrocinio se constata en la simbología.

En 1829, la fuente diseñada por Andrade, que era conocida como "fuente de la Estrella", fue sustituida por la actual "fuente de los Caballos".

ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO DEL EDIFICIO Y ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

La topografía y el programa catedralicio son argumentos principales en su posterior expansión, produciendo una irradiación continua desde el inicial edículo romano hacia

la vertiente descendente de la ladera, buscando la necesaria estabilidad, construyendo grandes muros o pabellones de contención, además de torres de enclavamiento sobre los mismos. Sin contar con las reformas y el enriquecimiento formal de todo el conjunto que se produce en el Renacimiento y en el Barroco.

Las magníficas influencias de la gran arquitectura medieval y de los modelos cluniacenses, unidas con las aspiraciones que se ponen en la construcción de esta catedral y su extraordinaria altura, hacen del templo compostelano un hito en la historia de la arquitectura que hay que reconocer y volver a valorar.

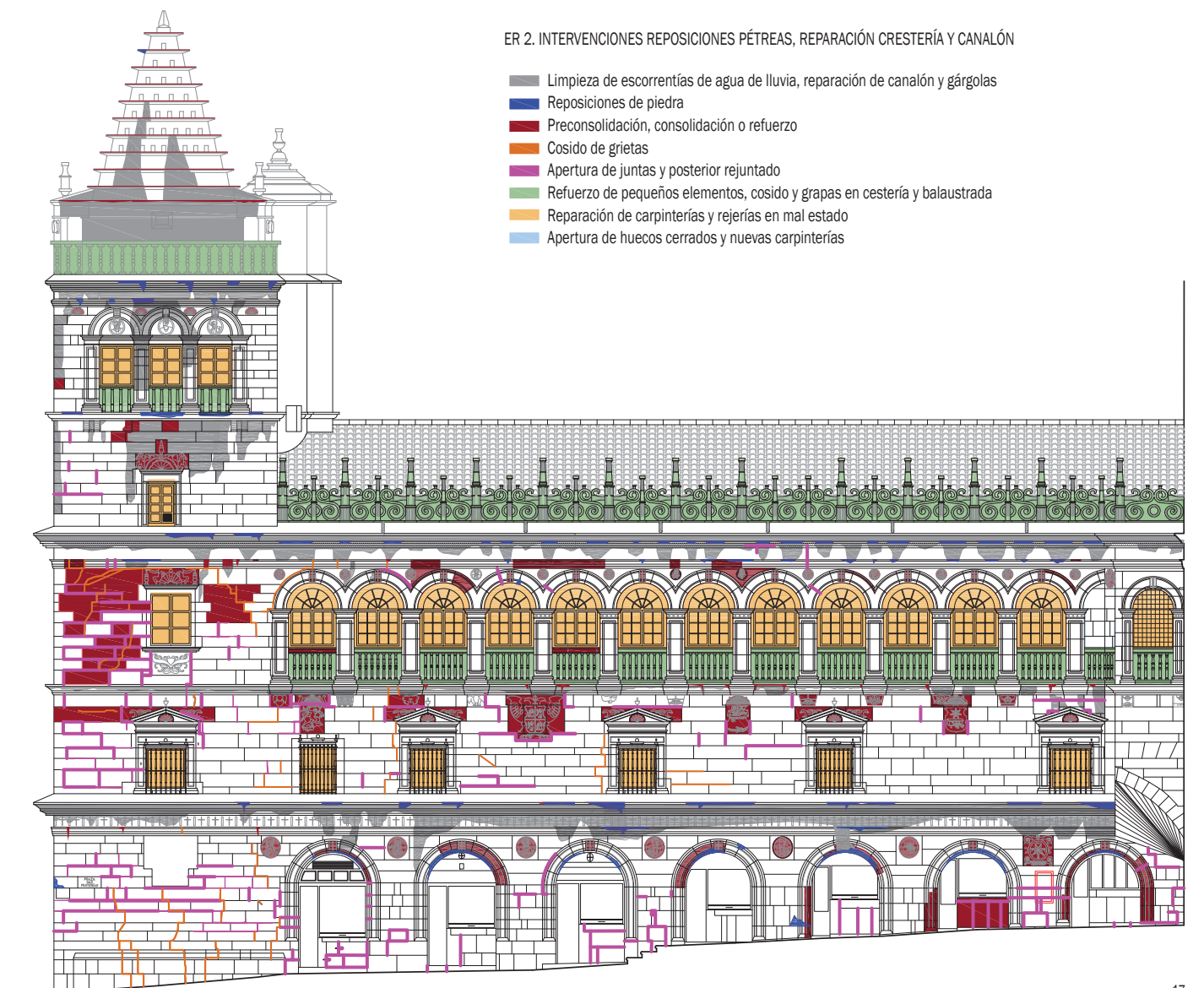
El ámbito concreto de intervención concreto en la actuación comprende las cubiertas de la panda este del Claustro, así como las fachadas este y sur del claustro y la torre del Tesoro (figura 14).

Comenzando por la planta sótano del claustro, allí se encuentran varios restos arqueológicos, una pequeña capilla y los recintos de las tiendas, que son siete, además de la zona llamada buchería.

En la planta a cota 0 del claustro actual se encuentran las dependencias de los canónigos, un pasillo que se encuentra ubicado debajo del contrafuerte de la semiderruida torre del Ángel y dos dependencias que en el plano de Conant están señaladas como vestuarios. Después vemos la biblioteca, los aseos, una antesala y una oficina que ocupa la planta baja de la torre del Tesoro.

En la planta +1, o planta de la Logia, se encuentran las dependencias de registro y seguridad, la entrada a la planta primera de la torre del Tesoro y una escalera de caracol que sube a dicha torre. También encontramos el acceso a la planta de la Logia desde la catedral, mediante una escalera de piedra, que parece original de la etapa de Gil de Hontañón, inutilizada actualmente, con acceso desde la terraza de la panda norte y a una capilla semiderruida.

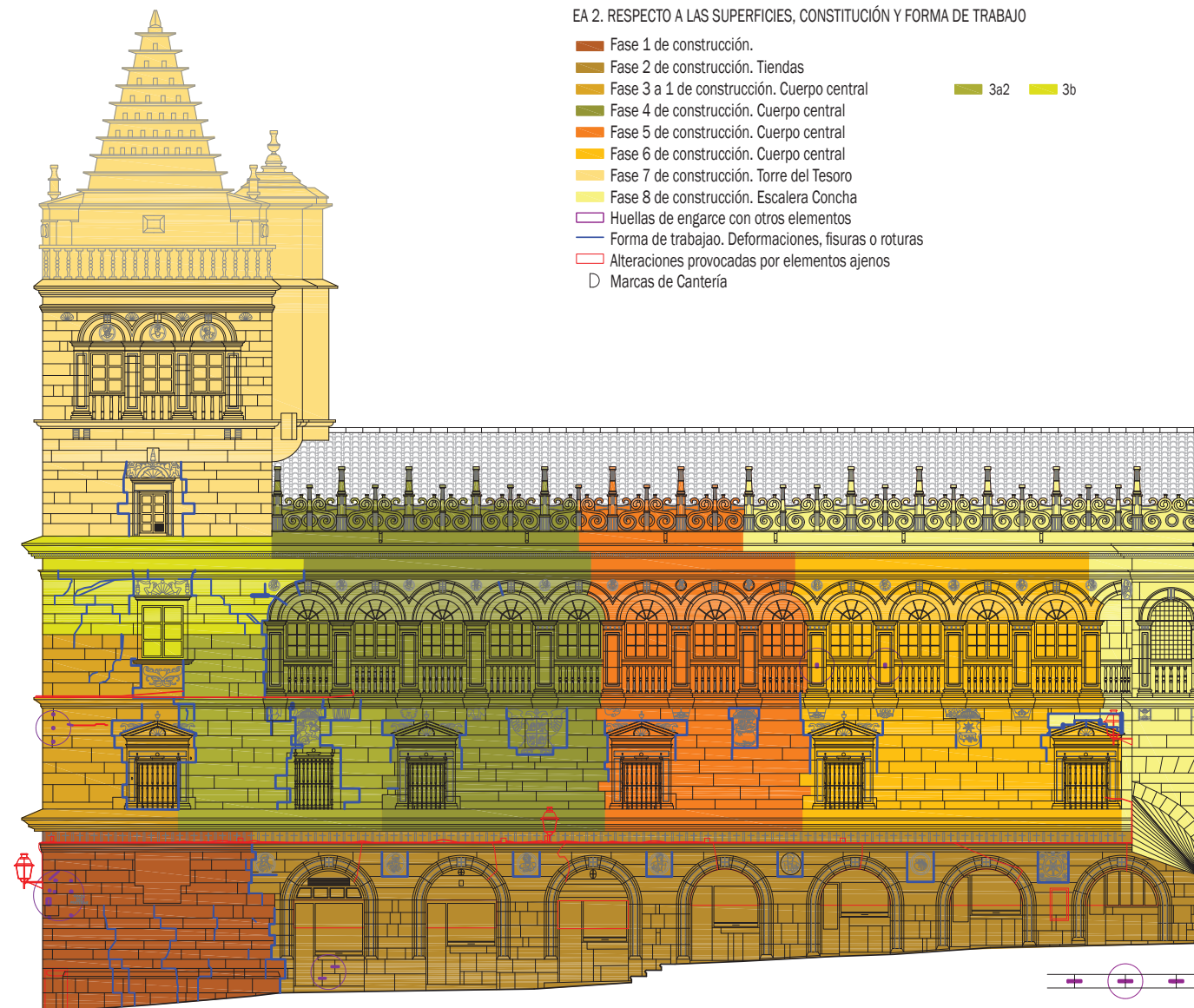
En la planta +2 está el acceso a la terraza del claustro y al espacio que se sitúa bajo la cubierta inclinada de la panda este, cuyo faldón vierte aguas hacia el patio claustral. Desde la terraza, se accede, además, a la escalera de piedra que baja casi hasta la Sala del Tesoro, aunque su desembocadura inferior se encuentra actualmente cegada.



18. Plano de proyecto. Fases de construcción en la fachada de la plaza de Platerías.

EA 2. RESPECTO A LAS SUPERFICIES, CONSTITUCIÓN Y FORMA DE TRABAJO

- Fase 1 de construcción.
- Fase 2 de construcción. Tiendas
- Fase 3 a 1 de construcción. Cuerpo central
- Fase 4 de construcción. Cuerpo central
- Fase 5 de construcción. Cuerpo central
- Fase 6 de construcción. Cuerpo central
- Fase 7 de construcción. Torre del Tesoro
- Fase 8 de construcción. Escalera Concha
- Huellas de engarce con otros elementos
- Forma de trabajo. Deformaciones, fisuras o roturas
- Alteraciones provocadas por elementos ajenos
- Marcas de Cantería



18

El bajo cubierta de las aguas que vierten a la plaza Platerías tiene un acceso a través de una ventana situada en la escalera de piedra, que baja desde la terraza, o bien desde una trampilla en el techo del forjado de la planta de la Sala del Tesoro. También se ve en esta zona un arco de piedra que enmarca un gran portón actualmente embebido en el muro (figura 7).

La torre del Tesoro se eleva dos plantas más.

INTERVENCIONES Y PROPUESTA EN LA FACHADA SUR Y ORIENTAL DEL CLAUSTRO Y DEL ESCONCE, DE LA TORRE DEL TESORO Y DE LAS CUBIERTAS DEL ALA ORIENTAL DEL CLAUSTRO

La importancia de la panda oriental del claustro se incardina en la propia historia de la catedral y sus claustros. Su respuesta arquitectónica se pone al servicio tanto de las funciones de los canónigos y del Tesoro catedralicio

como de las necesidades constructivas y estructurales del conjunto.

La intervención, ejecutada a mediados del siglo XX, confió a la reproducción volumétrica el protagonismo y la responsabilidad de la restauración (Pons Sorolla). Asumida la condición formal exterior, quizá las posibilidades de mediados de siglo pasado estuvieron excesivamente marcadas por condiciones técnicas, constructivas y económicas. El desarrollo de nuevas actitudes arquitectónicas, conservadoras de las lecturas de la historia, queda íntimamente ligado al concepto de patrimonio en nuestro tiempo.

La materialización de los volúmenes de cubiertas se confió a la ejecución de importantes elementos en hormigón armado como soporte de sus faldones en la etapa del arquitecto Pons-Sorolla. En definitiva, el espacio bajo cubierta de la panda este se fragmenta con la presencia de una potente osamenta, cuyo ritmo dobla la modulación histórica de los intercolumnios de la galería claustal.

En las fachadas se proponen las siguientes actuaciones en relación con las patologías. Una serie de planos explicitan las catas, los análisis y los ensayos necesarios. Los planos son mapas de la limpieza y eliminación de las patologías de los siguientes tipos:

- De origen vegetal.
- Algas, hongos, líquenes, microbiología.
- Limpieza de microbiologías y sales en crestería y balaustrada.
- Extracción de sales.
- Eliminación de humedades y costras negras.
- Eliminación humedades por capilaridad.
- Arreglo de cableado y alteraciones provocadas por el mismo.

Los planos indican las zonas de ensayos, catas y piezas de sacrificio para realizar los estudios previos y ver cómo responde la piedra a la intervención. Entre los estudios previos que se realizan están:

- Catas murales.
- Ensayos de porosidad y resistencia mecánica.
- Ensayos de ciclo humedad-sequedad, heladicidad, temperatura y caracterización.
- Protocolos de limpieza mixta.
- Ensayos de colorimetría y rugosimetría.
- Análisis morteros.

- Control ciclos de humedad.
 - Estratigrafías carpinterías. Dendrocronologías.
 - Protocolos limpieza carpinterías.
 - Estudio de cerrajerías, forja y metales.
- Otra serie de planos se refiere a las soluciones siguientes para las patologías (figura 17):

- Limpieza de escorrentías de agua de lluvia, reparación de canalón y gárgolas.
- Reposiciones de piedra.
- Preconsolidación, consolidación o reintegración.
- Cosido de grietas.
- Apertura de juntas y posterior rejuntado.
- Refuerzo de pequeños elementos, cosidos y grapas en crestería y balaustrada. Reparación carpinterías y rejeras en mal estado.

Finalmente, la figura 18 ilustra un plano fundamental: el de fases de construcción, que, normalmente, siempre han sido muchas y su discriminación obliga a ver todo el edificio y casi a aprehenderse cómo es, sillar por sillar.

CONCLUSIONES

La necesidad de un conocimiento exhaustivo del edificio y de la época, del arquitecto y de sus contemporáneos.

La importancia de dibujar, en representaciones de arquitectura, lo que se ve en los edificios.

Recabar los documentos que hagan referencia al edificio o a sus reformas, es decir, hacer una auténtica investigación documental.

Conseguir saber los pasos de la ideación del proyectista o del programa, a veces casi a través de lo que se ve construido.

Tener siempre la predisposición a asumir nuevas hipótesis, sean dadas por los equipos pluridisciplinares o por sistemas de lógica que no concuerden con la actualidad.

Seguir la metodología, que aquí apenas se ha expuesto, pero que es necesario protocolizar para el buen orden y marcha de la restauración.

Desarrollar una sensibilidad muy aguda por los materiales, la textura y las formas de envejecimiento.

Aprovechar la obra no solo para modificar o afinar el PROYECTO, sino también para seguir INVESTIGANDO en archivos e *in situ* y para hacer que los jóvenes arquitectos participen de una experiencia que mejore su FORMACIÓN. ■

Bibliografía citada:

BALTAR TOJO, Rafael. Obras de restauración en la catedral de Santiago de Compostela. En: *II Jornadas técnicas de los conservadores de catedrales. Las catedrales en España*. Alcalá de Henares: Instituto Español de Arquitectura-Universidad de Alcalá, 1998.

BONET CORREA, Antonio. *La estructura urbana de Santiago de Compostela. Proyecto y ciudad histórica*. Santiago de Compostela: COAG, 1977, p. 29. ISBN 978-84-400-3263-8.

BONET CORREA, Antonio. El urbanismo barroco y la plaza del Obradoiro en Santiago de Compostela. En: *Archivo Español de Arte*, 1959, pp. 215-227.

CARRERO SANTAMARÍA, Eduardo. *Las catedrales de Galicia durante la Edad Media. Claustros y entorno urbano*. A Coruña: Fundación Pedro Barrié de la Maza, 2005. ISBN 84-95892-33-2.

CASTRO FERNÁNDEZ, Belén María. Balance de las intervenciones dirigidas por Francisco Pons Sorolla en Santiago de Compostela durante el franquismo. En: *Revista de Humanidades y Cultura. Universidad de Santiago de Compostela*, 2015, n.º 5. ISSN 2386-2491.

CASTRO FERNÁNDEZ, Belén María. *Francisco Pons-Sorolla y Arnau, arquitecto-restaurador: sus intervenciones en Galicia (1945-1985)*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, 2007. ISBN 978-84-9750-849-0.

CASTRO LORENZO, María Luisa. *La vajilla de lujo en Santiago de Compostela en los siglos XVI y XVII: aportaciones de la arqueología*. 2009, p. 132 y ss. Estudio financiado por la S. A. de Xestión do Plan Xacobeo. Convenio con el cabildo de Santiago de Compostela. Disponible en: https://www.academia.edu/601943/La_vajilla_de_lujo_en_Santiago_de_Compostela_en_los_siglos_XVI_y_XVII_aportaciones_de_la_arqueolog%C3%ADa

CASTRO SANTAMARÍA, Ana. *Juan de Álava. Arquitecto del Renacimiento*. Salamanca: Caja Duero, 2002. ISBN: 84-95610-17-5.

CONANT, Kenneth John. *Arquitectura Románica da catedral de Santiago de Compostela*. Santiago de Compostela: Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia, 1983 [1925]. ISBN 10:8485665074. ISBN 13 9788485665075.

CHAMOSO LAMAS, Manuel. Excavaciones arqueológicas en la catedral de Santiago (tercera fase). En: *Compostellanum: Revista de la Archidiócesis de Santiago de Compostela*, II, 2, pp. 620-621. *Compostellanum: Revista de la Archidiócesis de Santiago de Compostela*, 1957, Vol. 2, N.º 4 (octubre-diciembre), pp. 575-679. ISSN 0573-2018.

CHAMOSO LAMAS, Manuel. Excavaciones en la catedral de Santiago. En: *Archivo Español de Arte*, XXVII, 106, pp. 183-187; *Archivo Español de Arte*, ISSN 0004-0428, Tomo 31, N.º 121, 1958, pp. 39-48.

CHAMOSO LAMAS, Manuel. Noticias de las excavaciones arqueológicas en la catedral de Santiago. En: *Compostellanum*, 1956, 1(2), pp. 5-48.

CHAMOSO LAMAS, Manuel. Noticias de las excavaciones arqueológicas en la catedral de Santiago. En: *Compostellanum*, 1956, 1(4), pp. 275-328.

FRANCO TABOADA, Arturo. *La catedral del fin del mundo. Una historia dibujada*. Santiago de Compostela: Antilia Ediciones-Xunta de Galicia, 1998. ISBN 84-923996-2-7.

FRANCO TABOADA, Arturo. *Los orígenes de Compostela. Una historia dibujada*. Santiago de Compostela: Ediciones Alvarellos-Xunta de Galicia, 2015. ISBN-10:8416460019.

FERNÁNDEZ CASTIÑEIRAS, Enrique; MONTERROSO MONTERO, Juan Manuel. *Santiago, ciudad de desencuentros y presencias*. Santiago de Compostela: Ed. Alvarellos-Consorcio de Santiago, 2012. Disponible en: <http://www.iacobus.org/documentos/encuentros.pdf>

GONZÁLEZ MARTÍN, Cristina. Las intervenciones de Francisco Pons-Sorolla en la catedral de Santiago de Compostela entre 1962 y 1975. En: *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Cádiz, 27-29, enero 2005*, pp. 499-510. ISBN 84-9728-149-7.

GÓMEZ-MORENO MARTÍNEZ, Manuel. *El arte románico español. Esquema de un libro*. Madrid: Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas-Centro de Estudios Históricos, 1934.

GRANDE NIETO, Víctor. *Proceso metodológico y compositivo del Renacimiento en Galicia. 1499-1657*. Tesis doctoral. Director: Merino de Cáceres. Codirector: Soraluze Blond. Universidade da Coruña. Departamento de Composición, 2014. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/12462>

LOOS, Adolf. *Adolf Loos: ornamento y delito y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili 1972 [1908].

LÓPEZ ALSINA, Fernando. *La ciudad de Santiago de Compostela en la Alta Edad Media*. Santiago de Compostela: Consorcio de Santiago, 2013. ISBN 978-84-15876-69-4.

LÓPEZ FERREIRO, Antonio. *Historia de la Santa A. M. Iglesia de Santiago de Compostela*, once tomos. Santiago de Compostela: Seminario Conciliar Central, 1898-1911. Disponible en: <https://bibliotecadigital.jcyl.es/es/consulta/registro.cmd?id=24128>

MONTERROSO MONTERO, Juan Manuel; FERNÁNDEZ CASTIÑEIRAS, Enrique. *Santiago, ciudad de desencuentros y presencias*. Santiago de Compostela: Ed. Alvarellos-Consorcio de Santiago, 2012. Disponible en: <http://www.iacobus.org/documentos/encuentros.pdf>

PALACIOS GONZALO, José Carlos. Juan de Álava: las bóvedas de crucería reticulares. En: M. ARENILLAS, C. SEGURA, F. BUENO, S. HUERTA, eds. *Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Burgos, 7-9 junio 2007*, vol. 2. Madrid: Instituto Juan de Herrera-SEdHC-CICCP-CEHOPU, 2007, pp. 725-732. ISBN 978-84-7790-447-2.

PONS SOROLLA, Francisco. *Proyecto de restauración de cubiertas y cuerpo claustral. Junio de 1962*. Archivo General de la Administración de Alcalá de Henares (AGA) Grupo de fondos (4). Fondo 117. Signaturas: 51/11777 y 51/11780.

RIVERA BLANCO, Javier. Consideración y fortuna del patrimonio tras la guerra civil: destrucción y reconstrucción del patrimonio histórico (1936-1956). La restauración monumental. En: José Ignacio CASAR PINAZO; Julián ESTEBAN CHAPAPRÍA, coord. *Bajo el signo de la victoria*. Valencia: UIMP, 2008, pp. 85-110. ISBN 978-84-935843-5-1.

ROSENDE VALDÉS, Andrés. El siglo XVI: Gótico y Renacimiento en la catedral compostelana. En: Manuel NÚÑEZ, ed. *Santiago, la catedral y la memoria del arte*. Santiago de Compostela: Consorcio de Santiago, 2000, pp. 133-183. ISBN: 84-930667-3-7.

SUÁREZ OTERO, José. La catedral de Santiago de Compostela: cien años de arqueología. En: Codex Aquilarensis: Cuadernos de Investigación del Monasterio de Santa María la Real, 1999. ISSN 0214-896X.

YZQUIERDO PEIRÓ, Ramón. *Las colecciones de arte de la catedral de Santiago: estudio museológico, tomos I y II*. Tesis doctoral. Director: José Manuel García Iglesias. Universidad de Santiago de Compostela, 2015. ISBN 978-84-608-4773-1.

YZQUIERDO PERRÍN, Ramón. Aproximación al estudio del claustro medieval de la catedral de Santiago. En: *Boletín de Estudios del Seminario Fontán-Sarmiento de hagiografía, toponimia y onomástica de Galicia*. Santiago de Compostela, 1989, N.º 10, pp. 15-42. ISSN 1139-3734.

Eduardo Miguel González Fraile (Valladolid, 1952). Arquitecto Superior por la Universidad Politécnica Madrid (1977). Desde 1978 profesor de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid. Doctor Arquitecto en 1994. Premio Extraordinario de Tesis Doctorales en 1996. Catedrático de Universidad desde 2012. Cinco Sexenios continuos de investigación y Siete quinquenios docentes. Estancias prolongadas en París; desde 1993 estudiando las obras de los A.C.M.H., el L.R.M.H. y el C.E.S.H.C.M.A. Beca de Roma, 2003. Restauración de monumentos, como las Iglesias de El Salvador, San Pablo, Alcazarén; el Palacio-Museo de Santa Cruz en Valladolid o el de Dueñas en Medina del Campo; el museo de la Fundación Díaz-Caneja en Palencia; o las pandas Este y Sur del Claustro Catedral de Santiago de Compostela. Libros y escritos: Montajes e instalaciones, Anales Arquitectura, PH 50, Boletín I. A. P. H. Experto en Cluny, Renacimiento y Arquitectura Residencial, Industrial y Moderna.

José Ramón Sola Alonso (Valladolid, 1962) Arquitecto por la ETSA de Valladolid (1988) y doctor en Arquitectura en 2014. Profesor de proyectos de la ETSAV desde 1990 y actualmente Profesor Contratado Doctor interino. Profesor del Máster de Investigación e innovación en Arquitectura, en la materia *Métodos y Técnicas de Intervención* desde 2014 y de Másteres sobre intervención del patrimonio de las universidades de Valladolid (1999-2011), Salamanca (2001-2013), Alcalá (2001-2012) o Alfonso X El Sabio (2011-2013). Director científico de las *Ferías Internacionales de Restauración del Arte y el Patrimonio Ar&Pa* (1998, 2000, 2002 y 2004). Ponente en la reunión preparatoria de Valladolid (2000) para *The International Conference on Conservation Krakow 2000*. Codirector de los libros *Santuario de La Peregrina de Sahagún. Estudios y Restauración* (2011) o *Patrimonio, Restauración y Nuevas Tecnologías-PPU* (1999) Premio Internacional Ar&Pa 2008 de intervención sobre el patrimonio en su categoría Regional.

Salvador Mata Pérez (Villa Muriel de Campos, Valladolid, 1951) Doctor arquitecto por la Universidad de Valladolid, donde es docente en el Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos la Escuela Técnica Superior de Arquitectura desde el año 1984. Ostenta actualmente el cargo de Profesor Contratado Doctor y ha sido profesor en el *Máster de Restauración Arquitectónica* en de Valladolid. Desde el curso 2003-04 y hasta el año 2015 ha sido profesor invitado de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Pamplona, en la Universidad de Navarra, impartiendo la asignatura obligatoria de *Técnicas de Restauración*. Miembro del Centro Internacional de Conservación del Patrimonio (CICOP), ha llevado a cabo trabajos de restauración monumental entre los que cabe destacar las intervenciones en las iglesias de Santa Cruz de Medina de Rioseco, San Cebrían de Mazote o Las Angustias de Valladolid.

INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS. PANDA ESTE DEL CLAUSTRO DE LA CATEDRAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

RESEARCH AND ANALYSIS. EASTERN WING OF THE CLOISTER AT SANTIAGO DE COMPOSTELA CATHEDRAL

Eduardo Miguel González Fraile (<https://orcid.org/0000-0001-7700-4702>)

José Ramón Sola Alonso (<https://orcid.org/0000-0001-9560-9043>)

Salvador Mata Pérez (<https://orcid.org/0000-0002-5232-9743>)

p.17 “The Greeks were individualistic. Each architectonic work had to have its own profile, and its own embellishment. Yet the Romans had a more social outlook. The Greeks barely knew how to administer their cities, and the Romans ruled the world”¹

TRANSVERSAL KNOWLEDGE: EDUCATIONAL GROUNDING, PROJECT AND RESEARCH

A restoration project applied to a monument is, by its very nature, an architectonic project. Yet, furthermore, it features undeniable parameters: the most important being, research, to ascertain which architectural forms were managed, within what context and to portray what message. Still, this search for architectures of the past comprises, undoubtedly, the chance to receive a privileged educational grounding. Due to the foregoing, the architect must act as researcher into architecture whilst being creator of the same. Similarly, the transfer of acquired knowledge and experience; a somewhat costly and scarce acquisition, must also form part of this: publications, dissemination, transfer to colleagues and students at architectural schools are vital aspects of the educational background we must all embark upon. Through this approach, the architect should project this “social manner” as outlined by A. Loos, with a glance to the past, a second one to research and a last one to the future, to personal education and that of the students.

And the opposite is likewise true, if any of the variables mentioned are lost, as has happened over several historical periods, society itself is downgraded without even realising it. From the outset of the economic downturn from 2006–2008, the loss of professional practice and trades has been noteworthy. Educational grounding, if this may not be illustrated in practical case studies on the ground, becomes hampered.

In the case of Santiago de Compostela, the *Casa da Fábrica* has wished to openly clarify this shared culture and social exchange that must illuminate our “expertise” and is commonplace in Western Europe. This was carried out in the same way as before, prior to the fire in “*Notre-Dame de Paris*”, through the integration into several companies and professional firms from the sphere of monument restoration to perform tasks on the main façade and western gateways of the temple.

HISTORICAL BACKGROUND

p.18 The ensemble of buildings that form the Santiago de Compostela Cathedral and its cloister have been granted the status of Historic Artistic Landmark (Cultural Interest Site) since 1896 and, alongside the rest of the city’s traditional old-town and the pilgrimage trails leading to Santiago via the French Way (*Camino francés*) or the Northern Trail, boast the maximum heritage acknowledgment status as they have been included in the UNESCO World Heritage List in 1985, 1993 and 2015 respectively, with the *Camino de Santiago* being recognised as the first European Cultural Route granted by the European Council in 1987.

In the year 2016, the Foundations for the Cathedral of Santiago–Archbishopric of Santiago, invited for bids on a Merit–Based Tender (published in the Official Gazette of Galicia, edition no. 166, on 2 September, 2016) for the selection of architects to be entrusted with the Project Drafting and Management for the Restoration and Refurbishment of the Cathedral of Santiago. Resulting from the same, the Foundation of the Scientific Division of the University of Valladolid was awarded the tender for the Restoration Project of the Southern and Eastern Façade of the Cloister.

The project was drafted adhering to the criteria set forth in the Cathedral Directive Plan entitled “the Special Plan for the Protection and Refurbishment of the Historic City” of Santiago de Compostela and the Galician Cultural Heritage Act (Law 5/2016, passed on 4 May) under the co-management of the “*Casa da Fábrica da Catedral*”. Tasks were focused on the cloister and had as their aim the resolution of the urgent issues affecting the south façade, the cleaning and restoration of the east façade, the *Tesoro* and “*Esconce*” corner space Towers, the renovation of the oriental gable of its rooftop that discharges water onto Platerías Square.

BRIEF HISTORICAL DATA²

Following the ceremonial consecration of the cathedral (the new Romanesque cathedral), on Sunday, 11 April, 1211, works were commenced on the medieval cloister, finally completed under the episcopate of Juan Arias (1238–1266).

From the year 1400 onwards, the cathedral once again modified its spaces in an effort to readapt to the new needs and times of the era. In the 16th century, the construction of a new cloister, to replace the former medieval one, following a decision made by the humanist archbishop Alonso III Fonseca signified an immense contribution to the cathedral complex.

Thus, in 1509, the agreement was reached to demolish the existing cloister and build a new one. The chapter commissioned the preliminary works to Juan de Avila for the new construction. The demolition of the former cloister took place between 1521 and 1527. In this year, there is documentary evidence of the destruction of the northern curtain wall adjoining the church, along with two arches of the eastern curtain wall and other spaces. Upon the death of Juan de Avila in 1537, the foundations, north wing³ and interiors of the eastern and western wings had been completed.

The next year, the Chapter recruited Rodrigo Gil de Hontañón, who continued with the works. In 1543, work was begun on the Tesoro façade. In 1566 the cloister on the western side was closed off. After the death of Gil de Hontañón, works would continue until the end of the 16th Century. In 1568, the construction of the cloister façade overlooking the Obradoiro Square began. The date on which the cloister was completed was in 1590, although works would continue until halfway through the 17th Century.

EVOLUTIONARY INTERPRETATION OF THE CLOISTER BUILDINGS

It is essential to tackle the study into the cloister in its entirety as, historically, it has formed a constructive, architectonic and imagery unit. When explaining the relationship between the floors of the Romanesque cloister and its Renaissance counterpart, the overlaying of diverse documents (historical, archaeological and our own field work), display variations that unveil a significant relationship between a possible cloister containing 5 or 6 bays, perhaps the latter in the wing adjoining the cathedral, in which the Gómez Manrique Tower is located (figure 01).

Although the first cloister dates back to the Romanesque period, the archaeological measurements suggest there was a second Gothic cloister, although no evidence on this has been forthcoming (the intention is now to find this) as this involve–s an expansion. In the drawings carried out, an attempt to recreate the geometry of the Romanesque cloister in accordance with the different sections of the interior façade has been carried out.

There is indeed an initial Romanesque cloister, perhaps fitted with 5 bays in the northern wing (figure 02), with pilaster in the angled corners, when between 1505 and 1508, the construction of the new cloister was put forward with the same demands (at the same ground level as the cathedral itself, though much larger, with greater stability and in line with the artistic vanguard of the epoch). Upon commencement of the disassembly of the medieval cloister, the transition period and project advised the operational maintenance of the former building until the new one could be put into service, which allows for the tackling of the issues of padding or constructive elements that would endow the new construction with sturdy and firm foundations, raising the vault containing the butchery (*la Bucharía*)⁴.

In figure 02, the curves of the flank’s contours can be appreciated, and consequently, on which side collapses of the walls would occur (the southwest side) and where the towers would need to be inserted to embed the rest of the building into the terrain (likewise in the terminations and gables to the south and west).

The following decision led to a significant central funnelling wall that provides structure to the expansion of the cloister whose purpose was to, firstly, enclose the works, and secondly, and most importantly, as a subsequent structural element (this is the pinkish wall that can be seen in figures 01, 02 and 03, one of whose buttresses is visible in figure 04); the initial section with solid stonework and clad afterwards with ashlar. This wall was built by Juan de Avila, considering, likewise, its defensive and castellated status, as is identified in the lower roof of the western wing (in which the architect Pons Sorolla bolstered the roof girders and beams, as will be seen further on). The wall was strengthened with a system of buttresses facing outwards, creating a module of one walled section for every two vaults on the future cloister⁵.

The condition of this central wall allows for the identification, furthermore, of a system of parapet walks or ramparts above the current vaults, upon which is the definition of moulded cornice pointing outwards, identical to those found in the western and southern wings (figure 05). The system is rounded off with further battlements and the construction of hollow passageways with intricately carved jambs and lintels (dating from the 16th or 17th century) which join the space below decks or roof to the outside. The foregoing means that it is highly likely that the gallery’s roof was flat in line with Juan de Avila’s thinking. The previous statement can be ratified through the fact that the northern and western wings’ crests or ridges have been sculpted toward the side of the roof (with these being visible due to the fact that they are passable), compared to the rest which are flat.

The rationalisation of the works and the need to bolster the terrain with the *Bucharía*, allowed for the project to take shape, partially, in the upper section, in the eastern part, whose ground level is close to that of the one in Platerías Square. In this sense, the entire *Bucharía* and enclosing wall for the works (now the central wall in the wings) appear to be projects undertaken within a similar period when they are not clad or seen as additions.

The central wall shows a continues level of thickness even beyond the Tesoro Tower, except in the part in the Eastern Wing, when Rodrigo Gil de Hontañón took charge of the building work. Here, possibly at ground level, in the position indicated by the arrow (figure 06) an auxiliary door was added to the works, whose archway can be seen in figure 07 showing the section under covering of this wing.

Having overcome this pivotal moment in the new cloister’s evolution, the works, resumed by Gil de Hontañón, moved forward in line with the rationale of Juan de Álava’s proposed approach. These were able to settle the dual need to consolidate the foundations and temporary co–existence of the existing cloister with the new construction. In the first construction, the central wall in the cloister fulfilled the function of a strong, rampart wall and acted as enclosure to the piece. It must be borne in mind that Gómez Manrique’s tower had already been built, which is drawn

p.19

p.20

p.21

p.24

on the plans in the figures, although this does not always appear striking. Above the quarters were built, adjoining the southern façade of the cathedral and below a series of already constructed archways can be seen that have no bearing on the usage of the Romanesque cloister. During the successive construction phases, the central wall, which is the façade, is embellished on the outside (figure 05) using a cornice similar to that used inside the cloister, while the battlements were also finished.

Gil de Hontañón completed the Tesoro tower and eastern wing, with the western and southern wings and Vela tower concluding subsequently. In 1720, the Corner space façade was completed, located in the corner with the Tesoro tower, (devised by Fernando Casas y Novoa). Prior to this, building work would begin on the façade and gallery of the Obradoiro Square (Jácome Fernández) and the Concha staircase in 1705 (Simón Rodríguez de Castro). (figures 08 and 09).

DISCUSSION ON OVERLAID CLOISTERS

The Romanesque cloister, is also, perhaps, the Gothic cloister, though modified and somewhat subsequent. Yet it is not known when the Gómez Manrique tower took its place in the cloister, as this is a rebuild or had also been redesigned beforehand. This consideration is worth bearing in mind since the distances between the different sections do not coincide on the northern wing with those of the western one. Although, it may be the case that, following the excavations, certain elements have been replaced for a better understanding of its former self.

After this, an odd cloister is uncovered featuring measurements that differ in the two main directions. This is somewhat uncommon, except for the Gómez Manrique tower which was built on the site of the original Romanesque cloister, thus absorbing the same with somewhat larger measurements and taking advantage of leftover materials, or vice versa, given that in the Eastern wing, no complete visible bays between the columns can be appreciated. In figure 01, the hypothesis of the six sections of the wing 9–12 and five in 9–10 can be observed. Zones C and D have been excavated. In C, it would appear to be clear that there have been reconstruction and removal processes undertaken, this can be deduced, likewise with a coincidence of cloister pillars with cathedral buttresses, an issue that 'a priori' need not be compulsory.

In Zone D, the position of the Gómez Manrique tower is unassailable since the Gothic flighted buttresses rest, finally, embedded in the lateral walls as reinforcement, while the sections in the northern wing coincide greatly in terms of exactitude with those of the south flank (figure 01).

The Renaissance period cloister always supports its pilasters using walls, taking advantage of those of the *Buchería*, those of the former cloister and those for the Gómez Manrique tower. New walls were then raised as a result of the demands of the floor directly above's layout, as happened in the north wing. Figure 10 displays the position of the excavations.

In this sense, if the subsoil is discussed, it must be considered as wholly forming part of the building, both on a structural as well as building level. The general stability depends on the underlying walls, as nothing can be left to the will of the padding or hollows. The actual calculation of the vault must run as far as the floor of the former cloister, this being, undoubtedly, taken into consideration by Juan de Álava or Rodrigo Gil de Hontañón and indeed all those involved in works up to the 18th century. There seems to be a clear technical awareness regarding the stability of the backdrop against which they were working.

Such a structural scheme is mandatory when acting on subsoils; here what is clear is that the foundation-walls of the Renaissance cloister were tied to other transversal walls as to ensure their sturdiness, evidence of the foregoing being found in the east wing (figure 11).

ELEVATIONS AND CLOISTER SECTIONS ON ROOFING

Western wing

The evolution and elements described allow for the identification on the elevation of the central wall of the cornice that this wall displayed outwards (in maroon colour on the floor plan in figure 08) and the southwest angle, fashioned by Pons Sorolla⁶ in a project embarked upon at the beginning of the sixties in the last century. Likewise, upper hollows have been located (some of these clogged) which we have interpreted as a crenelated system, given the lack of lintels and their evenness. All of these elements allow us to reach the conclusion that there was a flat terrace in the western wing, from which the covered lower area is reached. Pons Sorolla covered the needs of the time, yet his project not illustrate anything that has just been disclosed (figure 12).

Figure 13 shows the sections of the Eastern and Western wings, with special emphasis on the upper space of the Western one, which overlooks Obradoiro. As well as tracing a stairwell that, partly, might be original, the visuals are recreated from the cloister's terrace and the gallery, creating a breath-taking space both in terms of internal visions with different levels, and the depth of the panoramic views.

Additionally, the research unveils that the floor on the first level is a flat stone vault, or an ensemble of archways made from brick diaphragm (in its day a library and chapterhouse), which acts as a flighted buttress and follows the tradition of the entire building in stabilising through stony horizontal surfaces, as was trailed by Rodrigo Gil de Hontañón in the dressing rooms and the canons' quarters, with the removal of the buttresses from the corner of the cloister between the Northern and Eastern wings, undoubtedly the most hazardous point (figure 14).

THE RENAISSANCE CONSTRUCTION OF THE EASTERN WING

Having acknowledged the origin of the Renaissance cloister and the use of the former Romanesque constructions to act as a prop, along with the building's topography, the eastern wing can then be interpreted in relation to the others, due to the unique nature of its arrangement, constructive fabric, special urban environment and also, it being the final building that closes the cloister's archways. This status demands, furthermore, withstanding two areas of highly weakened geological instability that have enormous pressure exerted on them by the walls. The first, the former Angel tower, the angle corner of the two buttresses located on the southwest corner of the southern arm of the transept. In other words, the enclosure using buttresses of the left side of the Platerías gateway. The second area, close to the water run-off facilities, due to the nearby passage of the watercourse of streams, is where the construction process is detained, at the "*Buchería*" meat-cutting factory, the wall that encloses the compound of the cloister galleries (leading onto the central wall of each wing) and upon which the

Tesoro tower is constructed, precisely in the Corner space.

The central wall continues to act as articulation between the necessary stability (as a curtain wall in the compound) and the construction of the new cloister, with quarters and stanzas added during each phase. However, this stands out from the remainder as it has a much more slimline section.

On the floor -1, (figure 14) the wall is of such thickness as of those in the other wings and are stabilised using a sturdy set of continuous transversal walls that comprise the separation between the stores; and, on floor -2 (the deepest part of the *Buchería*) no evidence of possible structural issues has been unearthed.

The buttress bracings on the wall are also horizontal thrusts of the vault and their position is accurately speculated, except for the one that is correlated with the left corner (figure 14, Rl).

In the upper echelons of the wall, this becomes thinner, as can be seen on floors 0 and +1 (figure 14) displaying the singular nature of its partial mutilation, and that of the buttresses on the Canons' floor, whose ceiling is once again vaulted and made from stone. (or, in this case, diaphragm arches) capable of withstanding the stress exerted. In the upper floor of the lodge, the abutments are visible between the cabinets and on the lower roof are wholly on view and finished for exterior usage with overhanging upper finishing (figure 4 for the Western wing and figure 7 for the Eastern wing).

The lower section of the wall once again displays evidence of the presence of microbiological elements (figure 15) that cling to this wall on the side of the cloister's gallery, due to its functioning as a cold wall, enhanced via the lack of heating control in the lodge floor.

SURROUNDINGS AND ITINERARIES. BUILDING. PLATERÍAS SQUARE

From the creation of the Temple until the present day, the growth of the city of Santiago de Compostela has been conditioned by two main factors, the topography and its status as a centre for pilgrims (Fig. 16). An elevated place that has a need for free public spaces that provide shelter for pilgrims alongside the occupation of dense areas with lesser slopes and the creation of a street network that adheres to the terms of the medieval street patterns, is what currently affects the layout of the environs of the Cathedral. Then, from nowhere an architectonic miracle took place in which the topography, the functional aspects (the need for major spaces for pilgrims) and sequential aspects (these spaces must lead somewhere and are always in tension).

Medieval cities, and through their legacy, modern cities are arranged around the spatial nuclei created by spaces around the squares, public and private spaces that bring together their citizens' lives and provide articulation to the homestead of the metropolis. One of the main squares in Santiago de Compostela is named *Platerías*, located leading onto the southerly gateway to the Cathedral.

Its toponymy responds to the public space reserved for the silver trade. Added to this urban space are seven stores used to house silver merchants (figures 15 and 16). Over the past few centuries, the square has undergone several modifications, namely:

In 1705, Domingo de Andrade envisaged a square on two levels featuring a monumental fountain, the two levels were joined by a staircase that led to the side of the Tesoro tower to leave an access walkway onto the silver merchants' stores, and another staircase located in the confluence of the Tesoro Tower's façade onto the Platerías gateway itself.

Between 1754 and 1759, the Chapterhouse was erected, designed by Clemente Fernández Sarela; this building is particularly noteworthy due to its ornamental nature which is joined to its projection as an image of the Chapter, whose patronage is clearly displayed in the items of Jacobean symbology, its functional effectiveness was limited due to its narrowness.

In 1829, the fountain devised by Andrade, which became known as the "Stars' Fountain", was replaced by the "Horses' Fountain".

ARCHITECTONIC APPRAISAL OF THE BUILDING AND SCOPE OF INTERVENTION

The topography and works project on the Cathedral form the basis of the arguments advocating their subsequent expansion, leading to a continuous irradiation from the *aedicula* Roman shrine to the downward slope of the hillside, therein seeking out the necessary stability, constructing the large-scale walls or supporting wings, alongside the interlocking towers built on the same. All of the foregoing, without bearing in mind other reforms and the formal enrichment of the entire architectural ensemble that occurred during the Renaissance and Baroque periods.

The marvellous influences of grand medieval architecture and Cluniac models, alongside the aspirations set forth in the construction of this cathedral and its extraordinary height mean that the temple in Santiago de Compostela has become a milestone in architectural history that must be acknowledged and valued once more.

The sphere of the specific works involved in the project entail the roof of the Eastern wing of the Cloister, the Eastern and Southern façades of the Cloister and the *Tesoro* Tower (figure 14).

Beginning in the Cloister's basement, in which several archaeological remains were unearthed, along with a small chapel and the stores, which totalled 7 in number and were named the butchery area.

On the floor at +0 (ground level) of the modern-day Cloister, the Canons' quarters are located, with a passageway that runs below the buttress of the semi-demolished Angel Tower and two other quarters, which in the Conant drawings are labelled as dressing rooms. Subsequently, the library, washrooms, an antechamber and office spaces occupy the ground floor of the *Tesoro* Tower.

On the floor numbered +1, or the Lodge floor, the areas set aside for registration and security are found, along with the entrance to the main floor of the *Tesoro* Tower and a winding staircase that climbs to said Tower. Similarly, access to the Lodge floor is also made here, from the cathedral via a stonework stairwell, which appears to be an original work of Gil de Hontañón, currently in disuse, with access to the terrace of the Northern wing and a semi-destroyed chapel.

On the floor marked +2, we have the access to the cloister terrace and the sloped roof of the Eastern Wing of the Cloister. Here is the lower roof from which waters run off to the inside of the Cloister and providing access to the stonework staircase that leads down to the chapel, located at the height of the Lodge floor, at the present time, the staircase has been clogged or blinded.

p.32 The lower roof from which waters run off onto Platerías Square has access via a window located on the stonework staircase, which leads down from the terrace on the Northern wing, or similarly through the hatch on the forged ceiling of the Lodge floor. Also visible in this area is a stone archway that frames a major gateway that is similarly clogged at the present time.

The *Tesoro* Tower climbs two further floors.

ACTIONS PERFORMED AND THE PROPOSAL FOR THE SOUTHERN AND EASTERN FAÇADES OF THE CLOISTER AND CORNER SPACE, TESORO TOWER AND THE ROOF OF THE EASTERN WING OF THE CLOISTER

The significance of the eastern wing of the cloister is incardinated into the actual history of the cathedral and its cloisters. Its architectonic response provides a response to, both the functions of the canons, and the cathedral's treasury (*tesoro*), as well as the constructive and structural needs of the ensemble.

p.33 The tasks performed in the mid 20th century placed the onus on volumetric reproduction and the responsibility of the restoration process (Pons Sorolla). Having assumed the formal exterior condition, perhaps the possibilities in the mid-twentieth century were excessively limited owing to technical, constructive and economic conditions. The development of new architectonic skills is closely linked to the concept of heritage in our times.

The materialisation of the roof was the result of significant elements of reinforced concrete used as a support for the gables, during the phase overseen by the architect Pons-Sorolla. In short, the space under roof of the Eastern wing is fragmented with the presence of a notable set of skeletons, whose pace is double that of the historic modulation of the bays between the columns of the cloister's gallery.

On the façade, the following actions are proposed in relation to the pathologies uncovered. A series of drawings and plans outline the catas, analysis and testing processes necessary.

- The plans show maps for the cleaning and removal of the following types of pathologies:
 - Of vegetal origin
 - Algae, mould, lichens, microbiological elements
 - Cleaning of microbiological elements and salts in crestsings and balustrade
 - Extraction of salts
 - Elimination of damp and black scabs
 - Elimination of damp using capillarity
 - Repair of cabling and alterations caused by the same

The plans outline the testing, sampling and sacrifice pieces taken to perform the background study and view how the stone would respond to the actions. Amongst the preliminary studies undertaken were the following:

- Wall samples
- Testing of porosity and mechanical stress
- Testing of dampness-dryness cycles, frost resistance, temperature and characterisation
- Mixed cleaning protocols
- Colorimetric and roughness assays
- Mortar analysis
- Dampness control cycles
- Joinery and woodwork stratigraphy. Dendrochronology
- Joinery cleaning protocols
- Locks, ironwork and metals study

A further series of plans makes reference to the following solutions to overcome pathologies (figure 17):

- Cleaning of run-off rainwater, repairs to gutters and gargoyles
- Repositioning of stonework
- Pre-consolidation, consolidation or reintegration
- Fixing of cracks
- Opening of joints and subsequent pointing.
- Strengthening of minor elements, repair works and stapling to crestsings and balustrade. Repair of joinery elements and grilles in poor condition.

Finally, figure 18 displays the fundamental plans: the one showing the construction phases, which, normally have always been numerous and whose discrimination compels us to view the entire building, and almost to grasp its understanding as it appears, ashlar by ashlar.

CONCLUSIONS

The need for a full-reaching reconnaissance of the building and the period, the architect and its contemporaries.

The importance of drawing, through architectural representations, what is visible in the buildings.

Gathering documentation that makes reference to the building and its refurbishments, that is, undertaking authentic documentary research.

Managing to ascertain the step outlining the rational of the planner, or the programme, sometimes through viewing the actual construction.

Always having the willingness to assume new hypotheses, whether drafted by multi-disciplinary teams or logic systems that do not concur with the current scenario.

Continuing with the methodology, which has barely been touched upon here, though it is necessary to protocolise for the proper organisation and progress of the restoration tasks.

Development of noted sensitivity towards the materials, texture and manners of ageing.

Taking advantage of the project not only to modify or streamline the PROJECT, but moreover to continue RESEARCH into 'in situ' archives and involve trainee architects in the participation of an experience to improve their EDUCATIONAL GROUNDING.

1 LOOS, Adolf. *Adolf Loos: Decoration and Crime and other writings (Ornamento y delito y otros escritos.)* Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona, 1972 p 230-231. Taken from an article written in 1910 on architecture.

2 The historical data referring to architecture have been synthesised from specific readings and from what perhaps constitutes the most transparent and straightforward summary of the topic, in this case, the work of CASTRO LORENZO, María Luisa, in *"The luxury crockery of Santiago de Compostela in the 16th and 17th centuries: archaeological contributions (La vajilla de lujo en Santiago de Compostela en los siglos xvi y xvii: aportaciones de la arqueología)"*. p. 132, as part of a study funded by the firm S. A. de Xestión do Plan Xacobeo, through an agreement reached with the chapter of the Santiago de Compostela Cathedral, under the auspice of José Suárez Otero, in which the author makes ongoing references to LÓPEZ FERREIRO, A., in her *History of Compostela (Historia de de Compostela)*. Yet, said data have also been drawn upon, in the preliminary research, the sources of other historians, archaeologists or architects of the undisputed renown of writers such as BALTAR TOJO, Rafael; BONET CORREA, Antonio; CARRERO SANTAMARÍA, Eduardo; CASTRO FERNÁNDEZ, Belén María; CASTRO SANTAMARÍA, Ana; CONANT, Kenneth John; CHAMOSO LAMAS, Manuel; FRANCO TABOADA, Arturo; FERNÁNDEZ CASTIÑEIRAS, Enrique; GONZÁLEZ MARTÍN, Cristina; GÓMEZ MORENO, Manuel; GRANDE NIETO, Víctor; LÓPEZ ALSINA, Fernando; MONTERROSO MONTERO, Juan Manuel; PALACIOS GONZALO, José Carlos; PONS-SOROLLA, Francisco; RIVERA BLANCO, Javier; ROSENDE VALDÉS, Andrés; SUÁREZ OTERO, José; WILLIAMS, John; YZQUIERDO PEIRÓ, Ramón.

3 The wing is each one of the four corridors, arcades, galleries or lodges that mark out the sides of the cloister without enclosing it physically. Each wing provides access to the quarters that completely close off the cloister and tend to have a complete and coherent functional programme. In Santiago, to build the 16th century cloister, first the galleries are created with the exterior wall that closes them. Subsequently, the central bay is added alongside this exterior wall, which eventually becomes part of the wing itself.

4 *Buxería*, in Galician, could have evolved phonetically into the Castilian Spanish terms '*buchería*'. And, as the most probable former translation, this would be '*bujería*', in other words, a place in which goods of scant worth changed hands, for products made from iron, tin, glass, etc., places that were always filled to the brim, featuring sumptuous display cases, tinged with a mixture between junk shop trinkets and costume jewellery. It would appear logical to think that the silver trade in this area had a more humble background and began with the classic sale of sales, waxes, oils, lanterns, scapulars... to later become a market selling icons and souvenirs for pilgrims, thus finally evolving, upon the installation of the *buxería* to embark upon the production of jewels and silverware (perhaps, partly always operating thus), when the social group undertaking the pilgrimage is well-off and craves slipcases, medals, reliquaries and silverware *objets d'art* which, furthermore, would also serve to fill the Cathedral's coffers and the supply and setting of holy and religious pieces.

5 The cloisters and wall referred to have been studied by CARRERO SANTAMARÍA, Eduardo; CHAMOSO LAMAS, Manuel; FRANCO TABOADA, Arturo; SUÁREZ OTERO, José; YZQUIERDO PEIRÓ, Ramón; amongst others.

6 PONS SOROLLA, Francisco. *"Restoration Project on the Cloister's Roof and Body June 1962 (Proyecto de restauración de cubiertas y cuerpo claustral. Junio de 1962)"*. General Administrative Archive of Alcalá de Henares. (A. G. A.) Fund Group (4). Fund 117. Signatures: 51/11777 y 51/11780. Figure 12 corresponds to the indicated refurbishment, in which the cornice seen in figure 5 disappears and a suspended ceiling is added to gain as much height as possible, solely constricted by the inclined beam, placed in pairs, which is also visible and whose upper section contains the crenellated crest.

Autor imagen y fuente bibliográfica de procedencia

Información facilitada por los autores de los artículos:

página 19, 1; página 20, 2 y página 21, 3 (Dibujos de Eduardo M. González Fraile y Raquel Hurtado García), 4 (Fotografía de Eduardo M. González Fraile y José Ramón Sola Alonso), 5 (Fotografía cedida por la Casa da Fábrica de la Catedral de Santiago de Compostela, por gentileza del arquitecto Jorge Ares); página 22, 6 (Dibujo de Eduardo M. González Fraile y Raquel Hurtado García), 7 (Fotografía de Eduardo M. González Fraile y José Ramón Sola Alonso); página 23, 8 y 9; página 24, 10 y página 25, 11 (Dibujos de Eduardo M. González Fraile y Raquel Hurtado García), 12 (PONS SOROLLA, Francisco. *Proyecto de restauración de cubiertas y cuerpo claustral*. Junio de 1962. Archivo General de la Administración de Alcalá de Henares (AGA). Grupo de fondos (4). Fondo 117. Signaturas: 51/11777 y 51/11780); página 26, 13 (Dibujo de Eduardo M. González Fraile y Raquel Hurtado García); página 27, 14 (Dibujo de Eduardo M. González Fraile, José Ramón Sola Alonso y Raquel Hurtado García); página 29, 15 (Fotografía de Eduardo M. González Fraile y José Ramón Sola Alonso), 16 (Dibujos de Eduardo M. González Fraile y Raquel Hurtado García); página 31, 17 y página 32, 18 (Dibujos de Eduardo M. González Fraile y Raquel Hurtado García.) - NOTA: Los montajes se han hecho sobre los planos históricos de Conant, sobre el Plan General, redibujado, o sobre los levantamientos del trabajo de campo; página 38, 1 (Canals. Special number. *The Architectural Review*, julio 1949. Vol. 105, n.º 107; NAIRN, Ian. Outrage. *The Architectural Review*. Londres: The Architectural Press, junio 1955, Vol. 117, n.º 702; NAIRN, Ian. Counter Attack. *The Architectural Review*. Londres: The Architectural Press, diciembre 1956, Vol. 120, n.º 719; CULLEN, Gordon. *Townscape*. Londres: The Architectural Press, 1961; DE WOLFE, Ivor. *The Italian Townscape*. Nueva York: G. Braziller, 1966; Manplan n.º 8. *The Architectural Review*. Londres: The Architectural Press, septiembre 1970, Vol. 147, n.º 883; Collage City. *The Architectural Review*. Londres: The Architectural Press, agosto 1970, Vol. 158, n.º 952); página 40, 2 (DE WOLFE, Ivor. *Civilia: The End of Suburban Man; A Challenge to Semidetsia*. *The Architectural Review*. Londres: The Architectural Press, junio 1971, Vol. 149, n.º 892. Architectural Press Archive / RIBA Collections); página 40,3 (BROWNE, Kenneth; BASCHIERI-SALVADORI, Priscilla. *Collage* no utilizado. Architectural Press Archive / RIBA Collections); página 41-42, 4, 5, 6 (CATENA NIETO, Diego. Diagramas realizados a partir de los dibujados por Kenneth Browne para *Civilia: The End of Suburban Man; A Challenge to Semidetsia*. *The Architectural Review*. Londres: The Architectural Press, junio 1971, Vol. 149, n.º 892, pp. 346, 349, 350); página 44,7 (DE WOLFE, Ivor. *The Italian Townscape*. Nueva York: G. Braziller, 1966. Architectural Press Archive / RIBA Collections); página 44/46, 8, 9 (DE WOLFE, Ivor. *Civilia: The End of Suburban Man; A Challenge to Semidetsia*. *The Architectural Review*. Londres: The Architectural Press, junio 1971, Vol. 149, n.º 892. Architectural Press Archive / RIBA Collections); página 49, 10 (*Collage* realizado por los autores. Imágenes procedentes de: DE WOLFE, Ivor. *Civilia: The End of Suburban Man*. Londres: Architectural Press, 1971; *The Architectural Review*. Londres: The Architectural Press, octubre 1965, Vol. 138, n.º 824; noviembre 1965, Vol. 138; n.º 825; diciembre 1965, Vol. 138; n.º 826; septiembre 1966, Vol. 140; n.º 835; julio 1967, Vol. 142; n.º 845; julio 1968, Vol. 144, n.º 857); página 50-51, 11, 12, 13, 14 (CORNELL, Daniel; MAYHEW, Richard; REEVES, Thomas; SCHNEIDER, Lisa. *The Civilia Project*. Newcastle: University of Newcastle APL, 2019); página 56, 1 (SZARKOWSKI, John. *The Photographer and the American Landscape*. The Museum of Modern Art: New York, 1963; SZARKOWSKI, John. *American Landscapes*. Nueva York: The Museum of Modern Art, 1981. ISBN 0-87070-207-6. Catálogos digitalizados disponibles en <http://www.moma.org>; página 57, 2 (SALVESEN, Britt. *New Topographics*. En: Britt SALVESEN; Alison NORDSTRÖM, eds. *New Topographics*. Göttingen: Steidl, 2009, pp. 11-67.; página 58, 3 (Library of Congress Geography and Map Division Washington, D.C. 20540-4650 USA dcu. LCCN 2010589962.; página 59, 4 (Library of Congress, Prints & Photographs Division, FSA/OWI Collection, LC-USF34- 081652-D [P&P] LOT 263; página 60, 5 (Man Made America: A Special Number of the Architectural Review for December, 1950. *The Architectural Review*, 1950; TUNNARD, Christopher; PUSHKAREV, Boris S. *Man-made America, chaos or control?: An inquiry into selected problems of design in the urbanized landscape*. Nueva York: Harmony Books, 1981. ISBN 0517543796. Cortesía de Penguin Random House LLC; BLAKE, Peter. *God's Own Junkyard. The planned deterioration of America's landscape*. Nueva York/Chicago/San Francisco: Holt, Rinehart and Winston, 1964. ISBN 03-043885-3.; página 62, 6 (The Architectural Archives, University of Pennsylvania by the gift of Robert Venturi and Denise Scott Brown.; página 63, 7 (Center for Southwest Research, University of New Mexico Libraries. Collection of J. B. Jackson Pictorial Materials from Various Sources, Series 1: the Paul Groth collection of J. B. Jackson American slides and images, 000-866-11-003.; página 64, 8 (Center for Southwest Research, University of New Mexico Libraries. Collection of J. B. Jackson Pictorial Materials from Various Sources, 1940-1990, 000-866-1-T2-01. Library of Congress, Prints & Photographs Division, FSA/OWI Collection, LC-USF34- 040737-D [P&P] LOT 1363.; página 65, 9 (Colección de Paul F. Starrs y Peter Goin. Todos los derechos reservados.; página 66, 10 (Center for Southwest Research, University of New Mexico Libraries. Collection of J. B. Jackson Pictorial Materials from Various Sources, Series 3: The Chris Wilson collection of J. B. Jackson American slides, 000-866-5-J-06.; página 67, 11 (Center for Southwest Research, University of New Mexico Libraries. Collection of J. B. Jackson Pictorial Materials from Various Sources, Series 1: the Paul Groth collection of J. B. Jackson American slides and images, 000-866-6-K-04.; página 68, 12 (Center for Southwest Research, University of New Mexico Libraries. Collection of J. B. Jackson Pictorial Materials from Various Sources, Series 3: The Chris Wilson collection of J. B. Jackson American slides, 000-866-6-P-17.; página 69, 13 (Library of Congress, Prints & Photographs Division, Carol M. Highsmith Archive, LC-DIG-highsm-49794; página 74, 1 (MCHARG, Ian L. *Design with nature*. Nueva York: New York Natural History Press, 1969, pp. 156-157); página 75, 2 (SAUNDERS, William, ed. *Designed ecologies: the landscape architecture of Kongjian Yu*. Basilea: Birkhäuser; 2012, p. 52. Autoría: © 1998-2020 TURENSCAPE All Rights Reserved); página 75, 3 (SAUNDERS, William, ed. *Designed ecologies: the landscape architecture of Kongjian Yu*. Basilea: Birkhäuser; 2012, p. 53. Autoría: © 1998-2020 TURENSCAPE All Rights Reserved); página 76, 4 (Imagen proporcionada por Battle i Roig Arquitectura. © www.JordiSurroca.com); página 77, 5 (JAMES CORNER FIELD OPERATIONS, DILLER SCOFIDIO + RENFRO. *The High Line: foreseen, unforeseen*. Londres: Phaidon, 2015, p. 383. © James Corner Field Operations); página 78, 6 (Imagen proporcionada por Burgos & Garrido Arquitectos); página 79, 7 (Imagen proporcionada por Burgos & Garrido Arquitectos. Autoría: Equipo de fotografía formado por Ana Müller & Jeroen Musch); página 80, 8 (DESVIGNE, Michel *et al*. *Var Plain*, Nice, France, 2006-2007. En: James CORNER; Michel DESVIGNE; Gilles A. TIBERGHIEEN. *Intermediate natures: the landscapes of Michel Desvigne*. Basilea: Birkhauser Verlag AG, 2009. © MDP-2016); página 81, 9 (DESVIGNE, Michel; MOURTHÉ, Sophie; CHIGNIER, Luc. Issoudun District, Issoudun, France,

2003. En: James CORNER; Michel DESVIGNE; Gilles A. TIBERGHIEEN. *Intermediate natures: the landscapes of Michel Desvigne*. Basilea: Birkhauser Verlag AG, 2009. © MDP-2016); página 83, 10 (Imagen disponible en línea: http://www.catpaisatge.net/fitxers/catalegs/CC/Memoria1/Cartografia_general/8.%20Valors%20socials.pdf [consulta: 13-02-2020]. © 2005/2020 Observatorio del Paisaje de Catalunya / Hospici, 8 - 17800 OLOT); página 84, 11 (Imagen proporcionada por Jimmy Ta, coautor del proyecto. Autoría de la imagen: Jimmy Ta. La imagen ha sido creada usando el software ArcGIS® de Esri. ArcGIS® y ArcMap™ con propiedad intelectual de Esri y se usaron bajo licencia en el proyecto. © Esri. Todos los derechos reservados. Nota: Las imágenes han sufrido grandes alteraciones a través de herramientas gráficas computacionales con el objetivo de articular una idea. Los datos proporcionados en los mapas se crearon con fines de visualización y no se utilizarán para cuantificar resultados); página 85, 12 (Imagen proporcionada por Jimmy Ta, coautor del proyecto. Autoría de la imagen: Yaxin Zhao. La imagen ha sido creada usando el software ArcGIS® de Esri. ArcGIS® y ArcMap™ con propiedad intelectual de Esri y se usaron bajo licencia en el proyecto. © Esri. All Rights Reserved. Nota: Las imágenes han sufrido grandes alteraciones a través de herramientas gráficas computacionales con el objetivo de articular una idea. Los datos proporcionados en los mapas se crearon con fines de visualización y no se utilizarán para cuantificar resultados); página 91, 93, 94, 95, 96, 1-6 (Center for Advanced Visual Studies Special Collection (CAVSSC), Massachusetts Institute of Technology, Program in Art, Culture & Technology, Cambridge, Massachusetts); página 96, 7-8 (BURNHAM, Jack. *Software, Information Technology*. Nueva York: Jewish Museum, 1970); página 97-99, 9-15 (Center for Advanced Visual Studies Special Collection (CAVSSC), Massachusetts Institute of Technology, Program in Art, Culture & Technology, Cambridge, Massachusetts); página 105, 1 (Fuente CCV); página 106, 2 (Fuente CCV/ ITC); página 107, 3 (Fuente CIRIA SUDS Manual); página 107, 4 (Fuente CCV); página 108, 5: (Fuente CCV); página 109, 6 (Fuente CCV); página 110, 7 (Fuente CCV); página 111, 8 (Fuente CCV / ITC); página 112, 9 (Fuente CCV /ITC); página 113, 10 (Fuente CCV /ITC); página 114, 11 (Fuente Milena Villalba); página 121, 1 (Fotografía del autor); página 122, 2 (TARTAGLIA, Nicolo, *Quesiti et inventioni diverse*, f.35 y DÜRER, Albrecht. *Stich aus Dürers Anweisung zur Messung mit Zirkel und Richtscheid*, 1525); página 123, 3 (DA VINCI, Leonardo. *Codex Atlanticus*. f.767r. ©Veneranda Biblioteca Ambrosiana/Mondadori Portfolio); página 124-125, 4 y 5 (Fotografía y planos del autor); página 126-127, 6 y 7 (Fotografías del autor); página 128, 130-133, 8, 9, 10, 11, 12 (Dibujos del autor); página 135, 13 (BRAUN, Georg; HOGENBERG, Franz. *Civitates Orbis Terrarum*. 1570, planta de la ciudad de Palmanova); página 140, 1 (Patronato de la Alhambra y Generalife); página 141, 2 (Dibujo: estudio Álvaro Siza Vieira (ASV) y estudio Juan Domingo Santos (JDS)); página 142, 3 (BONI, Giacomo. *Flora Palatina. Vegetazione e archeologí*. Roma: Arbor Sapientiae, 2013); página 144, 4 (Dibujo: estudio JDS. Fotografía: AA.VV. *Guía oficial de la Alhambra y el Generalife*. Madrid: Tf Editores, 2010); página 145, 5 (PRIETO-MORENO PARDO, Francisco. *Los jardines de Granada*. Madrid: Cigüeña, 1952); página 146, 6 (Fotografía: Antonio Cayuelas Porras); página 147, 7 (Dibujo: estudio JDS. Fotografía: Antonio Cayuelas Porras); página 148, 8 (Autor dibujo: estudio JDS. Autor fotografía: Antonio Cayuelas Porras); página 149, 9 (Fotografía: estudio JDS); página 150, 10 (Croquis: Álvaro Siza Vieira. Fotografía: estudio ASV y estudio JDS); página 151, 11 (Fotografía: Lluís Casals. Croquis: Álvaro Siza Vieira. Dibujo: estudio JDS); página 152, 12 (Fotografía: AA.VV. *Guía oficial de la Alhambra y el Generalife*. Madrid: Tf Editores, 2010. Croquis: Juan Domingo Santos); página 153, 13 (Estudio JDS); página 154, 14 (Dibujo: Álvaro Siza Vieira y Juan Domingo Santos. Croquis: Álvaro Siza Vieira); página 155, 15 (Estudio ASV, estudio JDS y 3D LT Studio).