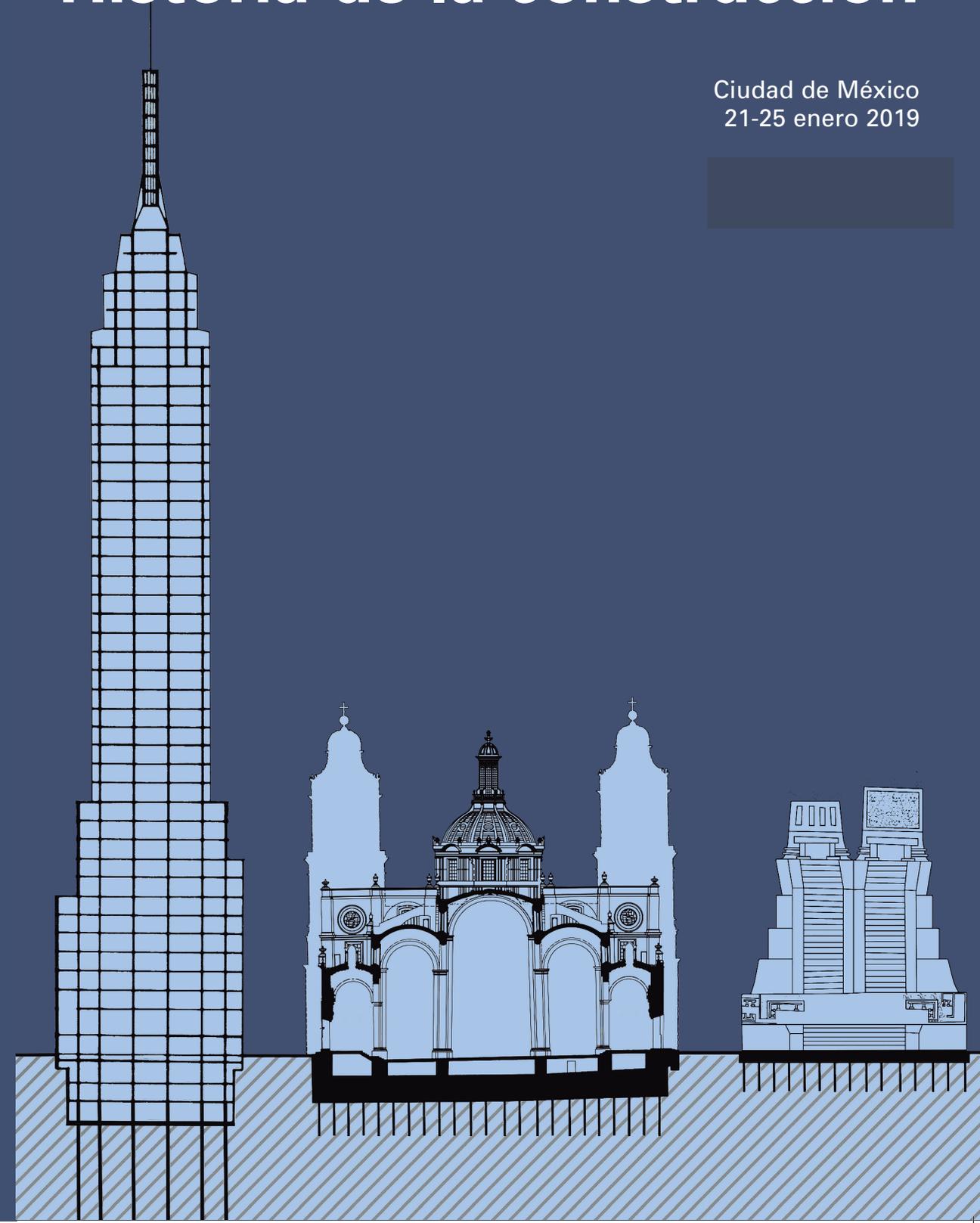


Tercer Congreso Internacional Hispanoamericano de
Historia de la construcción

Ciudad de México
21-25 enero 2019

Tercer Congreso Internacional Hispanoamericano de
Historia de la construcción



ISBN: 978-84-9728-571-1



9 788497 285711

TEXTOS SOBRE TEORÍA E HISTORIA DE LAS CONSTRUCCIONES
Colección dirigida por Santiago Huerta

- M. Arenillas et al. (Eds.). **Actas del V Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
- F. Bores et al. (Eds.). **Actas del II Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
- A. Buchanan et al. (Eds.). **Robert Willis. Science, Technology and Architecture in the Nineteenth Century**
- A. Casas et al. (Eds.). **Actas del I Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
- A. Choisy. **El arte de construir en Roma**
- A. Choisy. **El arte de construir en Bizancio**
- A. Choisy. **El arte de construir en Egipto**
- A. Choisy. **Historia de la arquitectura** (en preparación)
- Del Cueto Ruiz-Funes, J. I. et al. (Eds.). **Actas del III Congr. Int. Hispanoamericano de Historia de la Construcción**
- I. J. Gil Crespo. (Ed.). **Historia, arquitectura y construcción fortificada**
- J. Girón y S. Huerta. (Eds.) **Auguste Choisy (1841-1909). L'architecture et l'art de bâtir**
- A. Graciani et al. (Eds.). **Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
- R. Guastavino. **Escritos sobre la construcción cohesiva y su función en la arquitectura**
- J. Heyman. **Análisis de estructuras: un estudio histórico**
- J. Heyman. **El esqueleto de piedra. Mecánica de la arquitectura de fábrica**
- J. Heyman. **Geometry and Mechanics of Historic Structures**
- J. Heyman. **La ciencia de las estructuras**
- J. Heyman. **Teoría básica de estructuras**
- J. Heyman. **Teoría, historia y restauración de estructuras de fábrica. 2 vols.**
- J. Heyman. **Vigas y pórticos**
- S. Huerta. **Arcos, bóvedas y cúpulas**
- S. Huerta (Ed.). **Actas del IV Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
- S. Huerta et al. (Eds.). **Actas del VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
- S. Huerta et al. (Eds.). **Actas del VII Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
- S. Huerta y F. López Ulloa (Eds.). **Actas del VIII Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
- S. Huerta y P. Fuentes (Eds.). **Actas del I Congreso Int. Hispanoamericano de Historia de la Construcción**
- S. Huerta et al. (Eds.). **Actas del II Congreso Int. Hispanoamericano de Historia de la Construcción**
- S. Huerta (Ed.). **Las bóvedas de Guastavino en América**
- S. Huerta (Ed.). **Essays in the History of the Theory of Structures, in Honour of Jacques Heyman**
- S. Huerta (Ed.). **Proceedings of the 1st International Congress on Construction History**
- J. Monasterio. **Nueva teórica sobre el empuje de las bóvedas** (en preparación)
- J. R. Perronet. **La construcción de puentes en el siglo XVIII**
- H. Straub. **Historia de la ingeniería de la construcción** (en preparación)
- G. E. Street. **La arquitectura gótica en España**
- H. Thunnissen. **Bóvedas: su construcción y empleo en la arquitectura**
- A. Truñó. **Construcción de bóvedas tabicadas**
- E. Viollet-le-Duc. **La construcción medieval**
- R. Willis. **La construcción de las bóvedas en la Edad Media**

Actas del III Congreso Internacional Hispanoamericano de
Historia de la Construcción

TERCER CONGRESO INTERNACIONAL HISPANOAMERICANO DE HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN
Ciudad de México, 21 –25 enero 2019

Organizado por:

Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional
Autónoma de México (FA-UNAM)
Sociedad Española de Historia de la Construcción

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la
Universidad Politécnica de Madrid
Instituto Juan de Herrera

Colaboran y auspician:

División de Educación Continua y Actualización Docente
(DECAD FA-UNAM)
Centro de Investigaciones en Arquitectura, Urbanismo y
Paisaje (CIAUP FA-UNAM)
Instituto de Ingeniería, UNAM (II-UNAM)
Instituto Nacional de Antropología e Historia
Instituto Nacional de Bellas Artes

Instituto Politécnico Nacional
Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco
Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco
Universidad Autónoma de Yucatán
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Presidente

Xavier Cortés Rocha

Director

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

Coordinación General

Isaura González Gottdiener
Jimena Torre Rojas
Valeria M. Méndez Pineda

Revisión de textos

Alejandra Contreras Padilla
Pablo Gómez Porter
Alejandro Leal Menegus

Comité Organizador

Luis Carlos Bustos Reyes
Mónica Cejudo Collera
Paula Fuentes González
Ignacio Javier Gil Crespo
Benjamín Ibarra Sevilla

Enrique Lastra de Wit
Roberto Meli Piralla Leopoldo
Rodríguez Morales
Manuel Rodríguez Viqueira
Francisco José Santos Zertuche

Mónica Elena Silva Contreras
Francisco Javier Soria López
Ricardo Antonio Tena Núñez

Comité Científico Internacional

Presidente: Santiago Huerta

Bill Addis
Antonio Almagro Gorbea
Luis Arnal Simón
Ricardo Aroca Hernández-Ros
Antonio Becchi
Philippe Bernardi
Tamara Blanes Martín
Dirk Bühler
Carlos A. Cacciavallani
José Calvo López
Mario Frc. Ceballos Espigares
Xavier Cortés Rocha
Beatriz Del Cueto
Juan Ignacio Del Cueto
Maria Grazia D'Amelio
Virginia Flores Sasso
Paula Fuentes
Jorge Galindo Díaz
Rafael García García
Ignacio J. Gil Crespo
Amparo Graciani

Benjamín Ibarra-Sevilla
Fabián López Ulloa
Rafael Marín Sánchez
Joao Mascarenhas Mateus
Roberto Meli Piralla
Luis Alberto Müller
Stella Nair
Sandra Negro Tua
John Ochsendorf
Esteban Prieto Vicioso
Enrique Rabasa
Isabel Sardón
Mónica Silva Contreras
Pierre Smars
Daniel Taboada
Hernando I. Vargas Caicedo
Sandrine Victor
David Wendland
Arturo Zaragoza

Comité Científico Local (México)

Coordinador: Agustín Hernández
Hernández

Eugenia María Azevedo Salomao
Luis Carlos Bustos Reyes
Mónica Cejudo Collera
Pablo Chico Ponce de León
Elisa Drago Quaglia
Agustín Hernández Hernández
José Huchim Herrera
Isaura González Gottdiener
Diana Ramiro Esteban
Leopoldo Rodríguez Morales
Roberto Sánchez Ramírez
Francisco Santos Zertuche
Javier Soria López
Bertha Tello Peón
Lucía Tello Peón
Ricardo Antonio Tena Núñez
José Antonio Terán Bonilla
Jimena Torre Rojas
Cristina Vaccaro Cruz
Julio Valencia Navarro
Alejandro Villalobos Pérez

III Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción

Ciudad de México, 21 – 25 de enero de 2019

Presentación

Xavier Cortés Rocha

Prólogo

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

Edición a cargo de

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

Valeria M. Méndez Pineda

Santiago Huerta

con la colaboración de

Agustín Hernández Hernández

Isaura González Gottdiener

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN
INSTITUTO JUAN DE HERRERA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Universidad Nacional Autónoma de México

Enrique Luis Graue Wichers
Rector

Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Facultad de Arquitectura

Marcos Mazari Hiriart
Director

Juan Carlos Hernández White
Secretario General

Luis de la Torre Zatarain
Secretario Académico

Leda Duarte Lagunes
Secretaria Administrativa

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Coordinador del Centro de Investigaciones en Arquitectura, Urbanismo y Paisaje (CIAUP)

Héctor Ferreiro León
Jefe de la División de Educación Continua y Actualización Docente (DECAD)

Alejandra González Olvera
Coordinación de Difusión Cultural

Erandi Casanueva Gachuz
Coordinación Editorial



© Instituto Juan de Herrera

ISBN:978-84-9728-570-4 (Obra completa); ISBN: 978-84-9728-571-1 (Vol. I)

Depósito legal: M-1135-2019

Fotocomposición e impresión: GRACEL

Libros Juan de Herrera: librosjuandeherrera.wordpress.com

Índice

Volumen I

Presentación. *Xavier Cortés Rocha* xiii

Prólogo. *Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes* xv

COMUNICACIONES

Alarcón Azuela, Eduardo Las cubiertas para la estación del metro Candelaria: el máximo refinamiento de los cascarones en abanico 1

Alfaro Salazar, Francisco Haroldo. Una aventura en Concreto Armado. El Acueducto de Xochimilco 7

Alho, Ana Patricia y Pedro Machado. Del Cielo al Suelo: el circuito del agua en el Real edificio de Mafra 19

Alonso Hernández, Jorge Ernesto. Sistema Top – Down en la Ciudad de México 31

Alvarado Castañeda, Alejandra. Ferrocemento dentro de la Arquitectura orgánica en México 39

Ampliato Briones, Antonio Luis y Juan Clemente Rodríguez Estévez. Sobre la discutida identidad Arquitectónica de Diego de Riaño en la transición del gótico al Renacimiento en España 49

Atienza Fuente, Javier: La labor de los Marmorarii en el complejo termal occidental de la ciudad hispanorromana de Valeria (Cuenca, España): Estudio de las marcas y trazos realizados sobre elementos constructivos y decorativos pétreos recuperados en las camañas de Excavación de 2017 y 2018 63

Ávalos Beltrán, Esteban. La arquitectura monumental de tierra prehispánica en México durante los periodos Preclásico y Clásico (1,700 A.C. – 1,000 D.C.) 73

Ayala Ortega, Luis Alfredo y Eugenia María Azevedo Salomao. Tradición constructiva de la vivienda en Tierra Caliente, Michoacán, México 81

Balaguer Dezcallar, Josefa y Luis Vicén Banzo. Estudio de las construcciones históricas que formaron parte del conjunto defensivo y portuario del “Grau Vell” de Sagunto (Valencia) entre los siglos XVI y XVIII 91

Baró Zarzo, José-Luis, Rosa-María Pastor Villa y Carme Villar Bosch. Las alquerías de la seda. Viaje por la arquitectura hortícola valenciana de los siglos XVII y XVIII 101

Boils Morales, Guillermo. Los puentes de fábrica novohispanos 113

Cacciavillani, Carlos Alberto. Técnicas constructivas tradicionales de la edificación del siglo XIX en Roccamontepiano (Italia) 129

Carballo Cruz, Juan Manuel Everardo y Juan Ricardo Alarcón Martínez. Arquitectura, ciudad y tecnología. Mesoamérica 139

Carvajal Navarrete, Mariana. Refuerzos verticales en muros de mampostería. 151

Casas Guzik, Nina. La razón como inspiración estética: el acero en la construcción del siglo XIX 153

Cataño Barrera, Alma María y Gabriela Alicia Sánchez del Toro. La experiencia de los procedimientos antiguos de carpintería para su aplicación en piezas estructurales de bambú. 163

- Cejudo Collera, Mónica.* Rafael Llobet y la terminación del sistema defensivo de la ciudad de Campeche 175
- Chamorro, Miquel Angel; Jordi Gomis; Ramon Ripoll y Josep Tresserras.* Construcciones Contra La Barbarie De Los Rios: El Parque De La Devesa De Girona (S. XIX) 187
- Chiriboga Vela, Alejandra Estefanía.* Cornisas de Palacios Madrileños 195
- Comas, Carlos Eduardo.* Dieste Y La Construcción De Las Centrales De Abasto Brasileñas 205
- Compte Guerrero, Florencio.* El sistema Hennebique y los inicios de la construcción en hormigón armado en Guayaquil 211
- Contreras Padilla, Alejandra.* Pedro de Arrieta y el Tribunal del Santo Oficio 219
- Córtés Rocha, Xavier.* Cinco siglos de construcción y adecuaciones en el Antiguo Palacio de la Inquisición 231
- Cruz Ramírez, Luis Carlos.* Interpretaciones de la estabilidad de las construcciones a través del tiempo 245
- D'Amelio, Maria Grazia y Fabrizio De Cesaris.* El tele-transporte de la arquitectura: deslocalizar los edificios (siglos XV-XX) 255
- Daneels, Annick y Juan Salvador Piña Guido.* Adobes prehispánicos fabricados en hoyo: un caso de la costa del Golfo de México 267
- Del Cueto, Beatriz.* El Re-uso Sostenible de los Escombros 277
- Domènech Casadevall, Gemma.* Formación y acceso al trabajo en los gremios de la construcción catalanes (siglos XVI-XVIII) 287
- Domínguez Hernández, Leticia.* San Miguel arcángel. La historia constructiva de una parroquia novohispana 295
- Drago Quaglia, Elisa.* Estructuras arbóreas. Enrique de la Mora y Palomar 307
- Martínez Pelcastre, Emmanuel de Jesús.* Herencia Constructiva en la fábrica de acueductos novohispanos en el siglo XVI en el estado de Hidalgo 319
- Engelking Keeling, Segismundo.* Las formas de construcción prevalentes en el sitio arqueológico de Tula Grande, Estado de Hidalgo, del period posclásico temprano (950-1200 d.c.) como representativas de la construcción. 331
- Castaño, Enrique; Gloria Pérez; García-Rosales, G; Asensio, E.* Evolución superficial de la fachada del SXVI del rectorado de la Universidad de Alcalá de Henares-España 343
- Facio Salazar, Celia.* Edificios Art Nouveau que renacen como recintos de arte: el Museo Universitario del Chopo y el Cosmovital, Jardín Botánico 351
- Fernández Méndez, Greta Vidahí Lucero.* Sistemas constructivos empleados en la iglesia del ex convento agustino de Atotonilco el Grande; el mito de su construcción 363
- Flores-Sasso, Virginia.* Marcas de canterías en obras de fábrica del siglo XVI en Santo Domingo 371
- Galindo Díaz, Jorge.* De cómo desplazar un edificio de 7 mil toneladas de peso: el caso del Edificio CUDECOM en Bogotá (1974) 381
- García García, Rafael.* Con perfil del onda. Experiencias españolas de bóvedas onduladas tras la Guerra Civil. 391
- Gastellum Alvarado, Juan Manuel; Fabricio Lázaro Villaverde y Edith Cota Castillejos.* Construcción de vivienda en el medio rural. ¿Influencia sobre la construcción urbana contemporánea? 403
- Gil Crespo, Ignacio Javier.* Los proyectos de fortificación de La Habana de 1855 y 1861 409
- Gilabert Sansalvador, Laura y Andrea Peiró Vitoria.* Los morillos como estructura auxiliar en el proceso constructivo de las bóvedas mayas 421

- Gómez Porter, Pablo Francisco.* El concreto armado de la arquitectura del movimiento moderno, análisis de las patologías identificadas en el Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA) 431
- González Gottdiener, Isaura.* La revista Obras, una fuente primaria para la historia de la construcción en México. Primera década (enero 1973- enero 1983) 439
- González y Lobo, Carlos.* La urbanización por el agua y los arcos de Tepeyahualco 453
- Guízár Bermúdez, José Gerardo.* El presupuesto y la obra del Templo Parroquial de Cotija, Michoacán S. XIX 461
- Hernández Hernández, Agustín.* Verosimilitud de bóvedas de tracería con mampostería ciclópea de arcilla 463
- Hernández Salazar, Ileana; David Porras Alfaro y Kenia García Baltodano.* La arquitectura caribeña costarricense en la trama urbana histórica de la ciudad de Limón entre el período 1871-1940 473
- Hurtado-Valdez, Pedro y Luis Contreras Ildifonso.* Tecnología mestiza de construcción con tierra en altura: La torre de adobe de la iglesia Nuestra Señora de la Natividad en Panao 481
- Jiménez Vaca, Alejandro.* Obras de Desagüe y Contención de agua en la Cuenca de México durante el Virreinato 491
- La Spina, Vincenzina y César BARGUES BALLESTER.* La arquitectura del mar en Cartagena (España) a mediados del siglo XX: historia constructiva de la lonja, casa y poblado de pescadores 505
- Labiano Novoa, Rubén José.* Cubiertas laminares En España: Los ‘cascarones’ de Coello de Portugal 517
- Leal Menegus, Alejandro.* La expansión vertical de la Ciudad de México a partir de 1936. La difusión de la Teoría Elemental de los Marcos Rígidos 527
- Ley Paredes, Victor; Luis Pantoja Díaz y Carlos Vinajera.* Estudio de la resistencia mecánica en pétreos arqueológicos de la región de Mérida 537
- López, Facundo S.* Una fauna artificial. Tecnología importada en el paisaje de la Pampa ferroviaria en Argentina 545
- López Cortés, Luis Fernando y Silvia Araceli Frausto Luján.* Tratadística y diseño estructural: ex convento de La Asunción de Nuestra Señora, Tochimilco, Puebla 557
- López Ulloa, Ana Angélica; Fabián Santiago López Ulloa.* Análisis de las bóvedas y cúpulas de la iglesia del Monasterio de Santa Clara de Quito, Ecuador 565
- Loredo López, Juan Luis.* El uso del tabique común y la construcción de un territorio 573

Volumen II

- Luzuriaga, Mauricio; Ana María Carrión y Álvaro Valladares.* Cascarones delgados en de Hormigón Armado en el Ecuador 583
- Machuca Casares, Luis y Ángeles Alonso Nuñez.* La Central Hidroeléctrica de El Chorro y el Caminito del Rey 597
- Maira-Vidal, Rocío.* Petrificación de la Riqueza. La construcción medieval en Las Merindades de Burgos 609
- Martín Jiménez, Carlos y Julián García Muñoz.* La bóveda encamionada de la capilla de la encarnación de la Iglesia de los Terceros de Sevilla 619
- Martín Medina, Geiser Gerardo; Luis Fernando Guerrero Baca y Ricardo Armijo Torres.* Edificación decimonónica con bloques de conchuela en la Ex Aduana de Frontera, Tabasco 629
- Martínez Aguilar, Gladys.* El lenguaje constructivo de los ingenieros militares en las fortificaciones del siglo XVIII en Veracruz 637

- Martínez Martínez, Mónica.* Juan Antonio Tonda Magallón y su método de cálculo estructural aplicado a las cáscaras cilíndricas largas de cubierta 649
- Mazzanti, Claudio y Federico Bulfone Gransinigh.* Desarrollo de tipologías arquitectónicas y cambios de las técnicas de construcción a lo largo de los ríos en la región de Los Abruzzos (Italia) 661
- Méndez Pineda, Valeria.* Construcción de cascarones de concreto armado a través de los medios de difusión de sus constructores 671
- Mendoza Arias, Omar.* Historia de la construcción de la zona oriente del Estado de México 681
- Molero Sañudo, Antonio Pedro.* La “desmesura” del obrero mayor Andrés de Luey en los sagrarios proyectados por el obispo Palafox para la catedral de Puebla 687
- Molotla Xolalpa, Pedro Tlatoani.* La influencia del desarrollo ferroviario en la construcción en la frontera norte de México a principios del siglo XX. El Caso del Antiguo Hotel del Sur (1919), Ciudad Juárez, Chihuahua 701
- Montaldo, Ignacio.* Torres en Buenos Aires, los primeros muros Cortina 715
- Monteiro Machado, Isadora y Ruth Verde Zein.* Análisis constructivo de cascarones de Oscar Niemeyer por medio de herramientas paramétricas 727
- Müller, Luis.* El arco y la cascara. Estructuras arquitectónicas en la obra de Amancio Williams 733
- Nagel Vega, Vanessa.* Lo artesanal en la modernidad arquitectónica mexicana. Los materiales constructivos y su huella en los medios impresos internacionales 745
- Natividad Vivó, Pau y José Calvo López.* Bóvedas baídas construidas por cruceros: tipos constructivos 757
- Navarro Mendoza, Elena Guadalupe; Elia Mercedes Alonso Guzmán y Juan Alberto Bedolla Arroyo.* La cal en México. Su historia y su presente 767
- Negro Tua, Sandra y Samuel Amorós Castañeda.* La permanencia constructiva virreinal en la arquitectura neogótica del Perú durante el siglo XIX. El caso de la hacienda Unanue en el valle de Cañete 773
- Oliva Salinas, Juan Gerardo y Marcos Javier Ontiveros Hernández.* Tres Casos de Estructuras Velarias en Construcciones ya Existentes en México 783
- Oros Guel, Rocío Ivett.* Las actividades del proceso estereotómico en la edificación de bóvedas del siglo XVII y XVIII en la ciudad de San Luis Potosí, México 793
- Oteiza, I.; C. Alonso, B. Frutos y F. Martín-Consuegra.* El Instituto Eduardo Torroja. Un Edificio innovador en la España De Postguerra- Madrid 1950 805
- Pastrana Salcedo, Tarsicio.* Sistemas y Técnicas de construcción en la ingeniería hidráulica doméstica en el virreinato de la Nueva España 819
- Pérez de Salazar Vereza, Francisco.* Vivienda campesina de productos de maguey 831
- Pérez Escobar, Jorge Arturo.* La industrialización del ladrillo a finales del siglo XIX en la ciudad de México 837
- Pérez López, Luis Alberto.* La construcción de vivienda en los barrios extramuros de la ciudad de Campeche en la segunda mitad del siglo XIX 845
- Pimentel, Salvador Magdaleno.* Bóvedas de Ladrillo una construcción viva 855
- Plasencia-Lozano, Pedro.* El conjunto de puentes del río Gévora en Badajoz, paisaje cultural de la ingeniería 863
- Pozuelos Polanco, Víctor Daniel y Germán Antonio Meléndez Fuentes.* Encofrados de madera para cascarones de concreto. Auditorio Francisco Vela, Facultad de Ingeniería Universidad de San Carlos de Guatemala 875
- Prieto Vicioso, Esteban.* El Uso De Costaneras De Pinus Occidentalis En La Vivienda Vernácula Dominicana 889

- Rabasa Díaz, Enrique; Benjamín Ibarra Sevilla y José Calvo López.* Las bóvedas de crucería en el manuscrito de Fray Andrés de San Miguel 895
- Ramírez de León, Mario Raúl.* Pensamiento aristotélico en los tratados de arquitectura y construcción 907
- Resano Resano, David.* La lámina de hormigón armado como tipo estructural en la teoría y obra de Eduardo Torroja 921
- Reséndiz Vázquez, Aleyda.* Arquitectos vs Ingenieros en la historia de la prefabricación escolar en Francia posterior a la Segunda Guerra Mundial 931
- Ripoll, Ramon; Miquel Angel Chamorro; Josep Tresserras y Jordi Gomis.* Defensas Naturales y Defensas Construidas: La Ciudad Fortificada Irregular Moderna (Girona S.XVIII-XIX) 943
- Rivera Grijalba, Víctor Daniel.* Particularidades Constructivas Prehispánicas En La Región Rio Bec-Chenes Durante El Clásico En El Área Maya 949
- Rivero Weber, Lilia Teresa; Pedro Antonio Espino Romo y Ricardo Muñoz Nájera.* De Tecpancalli a Palacio Nacional: 700 años de construcción continua 963
- Rodrigues Secco, Gustavo y Ana Lúcia Arantes da Silva.* Estudio de técnicas constructivas y tipología arquitectónica de la Estación de Trenes de Cachoeira Paulista 975
- Rodríguez García, Ana y Rafael Hernando De La Cuerda.* La arquitectura de los cines modernos, impulsora de las estructuras vistas de hormigón armado en Madrid. 983
- Rodríguez Méndez, Juan Pablo y José Agustín López Girón.* Sincretismo y construcción tradicional en madera: de las cocinas tseltales a las casas para las parteras en los Altos de Chiapas, México 995
- Román Alvarado, Abe Yillah.* El hierro como material constructivo a fines del siglo XIX en la región veracruzana. Un estudio de caso 1003
- Román Kalisch, Manuel Arturo.* La Prefabricación En Yucatán Durante La Primera Mitad Del Siglo XX 1013
- Rosales Mendoza, José Manuel; Areli Magdiel López Montelongo; Gonzalo Pérez Gómez Martínez y Cynthia Araceli Tabares Orozco.* Apuntes para una historia de los materiales y elementos constructivos en Torreón Coahuila 1023
- Ruíz Rodríguez, Christian Miguel.* Diseño y construcción del templo parroquial de Santa Cruz y Soledad de la ciudad de México durante el siglo XVIII. Producto del pensamiento barroco mexicano 1033
- Sabag Moreno, Claudia.* Construcción y destrucción histórica: ex convento de San Francisco Totimehuacan 1043
- Salazar González, Guadalupe.* Los mercados decimonónicos en San Luis Potosí. Novedad arquitectónica y estructural 1053
- Santa Ana Lozada, Lucía G.* Transformación de los sistemas constructivos en concreto en la obra de Mario Pani 1063
- Santa Ana Lozada, Perla.* Las cimentaciones en la Ciudad de México de 1890 a 1980 1069
- Sarmiento Ocampo, Jaime Alberto.* Hacia una nueva manera de habitar el planeta 1077
- Silvestre, María Victoria.* Tectónicas: Sostén o construcción? Arquitecturas recientes en el cono sur de América Latina 1087
- Rinaldi, Simona.* *Las Fachadas De Los Palacios Italianos De Macerata Del Siglo XVII: Análisis De Las Técnicas Constructivas* 1099
- Solari, Claudio Javier.* El buen salvaje que construye. La obra de Rafael Iglesia en Rosario, Argentina. 1107
- Solís Rebollo, Gabriela.* Arquitectura, Diseño y Construcción: La Firmitas, Utilitas y Venustas en Andrea Palladio y Daniele Barbaro 1117

<i>Tarruell Vázquez, Jaime; Medina Amorós, Miguel Ángel y Pineda Enebral, José Ignacio. Conservación y adaptación de un ascensor de 1906, obra de Antonio Palacios</i>	1127
<i>Terán Bonilla, José Antonio. Pervivencia del uso de los materiales y procesos tradicionales de construcción en la zona de Cholula, Puebla. Un caso representativo</i>	1141
<i>Verazzo, Clara. La resiliencia del Abruzzo. Construcción de edificios tradicionales resistentes a terremotos</i>	1151
<i>Yáñez Ventura, Marco Antonio. La Importancia En El Rescate Historico De La Carpinteria Tradicional De Ribera Del Puerto De Manzanillo, Colima. (1920 – 1960).</i>	1163
Lista de autores	1785
Índice de autores	1791

Petrificación de la riqueza. La construcción medieval en las Merindades de Burgos

Rocío Maira Vidal

Las Merindades es una zona rural en el norte de España, en la provincia de Burgos, que, durante el Medioevo, desde el siglo X, conformó una región político-administrativa controlada por una persona de la confianza del rey. El estudio comparativo de las construcciones religiosas que poblaron este territorio entre los siglos XII y XIII nos ha permitido señalar los distintos sistemas constructivos utilizados y su incidencia en los costes de construcción de las más de 100 iglesias que pueblan Las Merindades. El análisis de los materiales empleados, los sistemas auxiliares utilizados en su montaje y la especialización de los grupos de trabajadores que participaron en su construcción, indican que algunas de ellas son estructuras de transición entre el románico y el gótico donde los conocimientos constructivos de los maestros son aún limitados, sin embargo, muestran una especial destreza en el trabajo de talla, con grupos especializados de canteros.

Esta investigación se ha desarrollado dentro del proyecto *Petrifying Wealth. The Southern European Shift to Masonry as Collective Investment in Identity*, c. 1050–1300 del CCHS-CSIC Instituto de Historia, financiado por el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo n.º 695515.

LA PETRIFICACIÓN DE LA RIQUEZA

El proyecto europeo *Petrifying Wealth*, liderado por Ana Rodríguez (IH-CSIC), está formado por un equi-

po multidisciplinar de investigadores y técnicos; historiadores, historiadores del arte, arqueólogos y arquitectos; lo que permite abordar el estudio de la sociedad medieval desde diferentes campos que se complementan entre sí. Tiene por objeto una extensa área geográfica y cronológica de estudio en la Península Ibérica: los reinos hispanos entre los siglos XI y XIII. Su objetivo es la determinación de las causas que provocaron el abandono de los sistemas tradicionales de construcción, basados en la utilización de materiales perecederos, para adoptar materiales pétreos, transformando el paisaje y la forma de territorialización, seña de identidad de la sociedad medieval.

La utilización de la piedra y el ladrillo como principales materiales de construcción es una evolución en los sistemas constructivos que hemos asumido históricamente como un proceso natural de la sociedad medieval, consecuencia del crecimiento económico y asociada al crecimiento demográfico, al aumento de las áreas de cultivo y las relaciones comerciales, y a los avances tecnológicos en construcción. Los grandes edificios religiosos y las edificaciones fortificadas europeas, residencias del poder eclesiástico y político, fueron construidas desde la antigüedad en materiales duraderos. Sin embargo, a partir de los años 1050–1100 se produce un cambio en la inversión social en construcción: los edificios de menor relevancia empezaron a construirse en piedra, abandonando el uso de materiales perecederos como la madera o el adobe. Este proceso de petrificación del paisaje se produce de igual manera en te-

territorios muy distantes entre sí y en medios con diferente dinamismo económico; tanto en regiones rurales como urbanas, en pequeñas iglesias y edificaciones campesinas, en el ámbito eclesiástico y en el civil (donde se construyen barrios enteros de las ciudades castellanas en piedra, como las canonjías de Segovia o Salamanca) y todo ello en un corto espacio de tiempo. Nuestro planteamiento considera que este cambio no es solo consecuencia del crecimiento económico, sino que también implica la aparición de dinámicas institucionales nuevas, usos sociales inéditos en Europa Occidental así como concepciones ideológicas radicalmente distintas a las que habían imperado hasta entonces, que dieron lugar a crear identidades individuales, colectivas y regionales.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

Las Merindades de Burgos es una zona rural en la región septentrional de la actual provincia de Burgos que limita al noreste con la provincia de Álava y al noroeste con la Comunidad Autónoma de Cantabria (figura 1). Se trata de un interesante campo de estudio sobre la construcción medieval en esta cronología, donde cada población, incluso aquellas de tamaño reducido y próximas a poblaciones de mayor tamaño, contaba con una iglesia construida en piedra. En las Merindades hay actualmente catalogadas 168 iglesias construidas en la cronología de estudio, según la En-

ciclopedia del Románico¹, aunque sin duda debieron existir muchas más de las que no ha quedado resto alguno (García Guinea; Rodríguez Montañés y Peridis 2000). Entre nuestros objetivos está la detección en las fuentes escritas de aquellas construcciones que no han llegado a nuestros días, reflejando así un mapa de la densidad de la construcción medieval que habría formado parte del paisaje castellano en los siglos XI, XII y XIII, inédito hasta la fecha.

Los datos producto de la investigación realizada están configurando una base de datos que también integra la recopilación de la información existente sobre el tema de investigación. Todo ello se trabaja con sistemas de información geográfica (SIG), que permiten mostrar una representación global de los resultados geográficamente referenciados para poder realizar análisis globales (figura 2). Los resultados serán publicados en una base de datos de acceso libre, una vez finalizada la investigación.

Para estudiar los sistemas constructivos utilizados se han seleccionado los ejemplos más representativos de la región. Este análisis consiste en la determinación del material utilizado y la localización de las posibles zonas de extracción, el análisis de los sistemas constructivos y los costes asociados. Los elementos constructivos que presentan una mayor complejidad, como los sistemas de abovedamiento, donde los conocimientos de los maestros de obras y los medios técnicos empleados quedan especialmente en evidencia, están siendo medidos con fotogrametría y estación total láser (figura 3). Las nubes de puntos

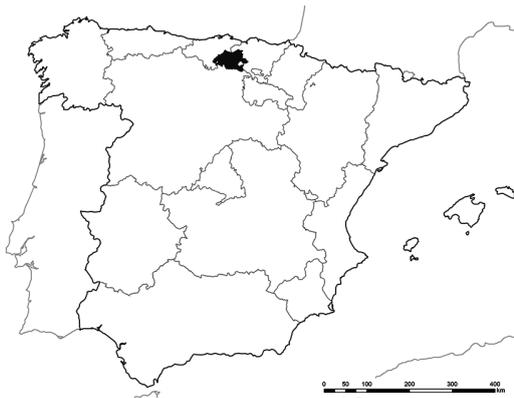


Figura 1
Las Merindades de Burgos. Autor Enrique Capdevila y Rocío Maira²

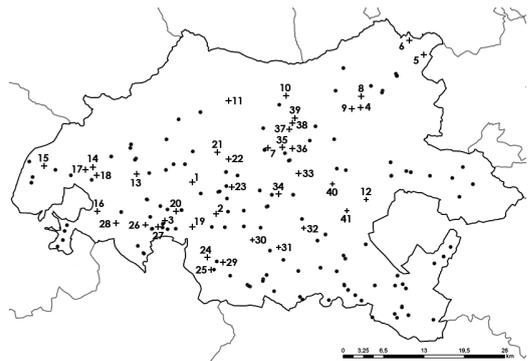


Figura 2
Iglesias construidas entre los siglos XII y XIII en las Merindades de Burgos. Selección de las iglesias analizadas. Autores Enrique Capdevila y Rocío Maira.

realizadas nos permiten estudiar el trabajo de cantería, así como los medios auxiliares utilizados en su montaje (figura 4).

Se han analizado de forma pormenorizada 41 edificios eclesiásticos (la numeración entre paréntesis corresponde a su situación en la figura 2): Iglesia de San Salvador en Escaño (1), Ermita de Santa María del Torrentero en Villalain (2), Iglesia de San Miguel Arcángel en Manzanedillo (3), Iglesia de San Pedro en El Vigo (4), Iglesia de San Pelayo en Aye-ga (5), Iglesia de San Pedro en Bortedo (6), Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción en Bárcena de

Pienza (7), Iglesia de San Lorenzo en Vallejo de Mena (8), Iglesia de Santa María En Siones (9), Iglesia de San Miguel Arcángel en Bercedo (10), Iglesia de Santa Eulalia en Santa Olalla (11), Ermita de San Pantaleón en San Pantaleón de Losa (12), Iglesia de Santa Águeda en Villabáscos de Bezana (13), Iglesia de Santa María en Virtus (14), Iglesia de San Vicente en San Vicente de Villamezán (15), Iglesia de San Julián y Santa Basilisa en Bricia (16), Iglesia de Santa Juliana en Cilleruelo de Bezana (17), Iglesia de San Andrés en Montoto (18), Monasterio Santa María de Rioseco (19), Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción en San Martín del Rojo (20), Iglesia de Nuestra Señora de la Antigua en Butrera (21), Iglesia de San Martín en Torme (22), Iglesia de San Martín Obispo en Villacomparada de Rueda (23), Iglesia de San Miguel Arcángel en Valdenoceda (24), Iglesia de San Nicolás en El Almiñé (25), Iglesia de San Miguel Arcángel en San Miguel de Cornezuelo (26), Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción en Manzanedo (27), Iglesia de la Inmaculada Concepción en Crespos (28), Iglesia de San Pedro de Tejada en Puente-Arenas (29), Iglesia de San Antolín en Baillo (30), Iglesia de San Andrés en Villamagrín (31), Iglesia de San Millán Abad en Almedres (32), Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción en La Cerca (33), Ermita de Nuestra Señora de las Torres en Torres de Medina (34), Iglesia de San Andrés en Tabliega (35), Iglesia de San Juan Bautista en Cubillos de Losa (36), Iglesia de la Expectación de Nuestra Señora en Colina de Losa (37), Iglesia de San Andrés Apóstol en Las Eras (38), Iglesia de San Miguel Arcángel en Lastras de Las Eras (39), Iglesia de Nuestra Señora de las Nieves en Gobantes (40) y la Iglesia de Nuestra Señora de las Nieves en Criales de Losa (41).



Figura 3
Levantamiento fotogramétrico de la Iglesia de Nuestra Señora la Antigua de Butrera. Imagen de la autora

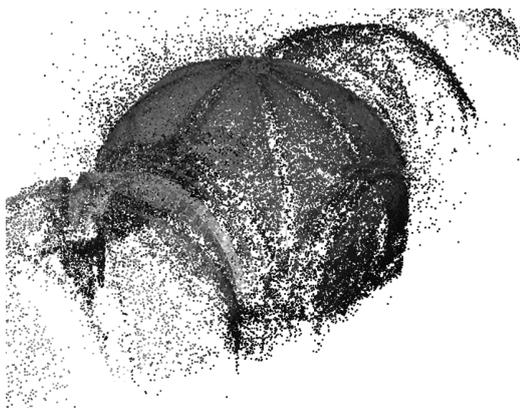


Figura 4
Levantamiento fotogramétrico de la iglesia de San Lorenzo en Vallejo de Mena. Imagen de la autora

EL TRANSPORTE DEL MATERIAL

Uno de los objetivos del proyecto es el análisis de los materiales empleados en la construcción. El acarreo de material desde canteras situadas a grandes distancias de la obra supondría problemas técnicos y costes añadidos. Conocemos ejemplos de construcciones medievales donde se han utilizado diferentes tipos de piedra dependiendo de la calidad del material disponible en la zona y de los problemas técnicos que necesitaban resolver. Bechmann hace referencia a la

construcción de la iglesia del Monasterio de Vaucelles en Francia, donde se constató que la piedra utilizada en la talla de los pilares principales provenía de canteras situadas en la región de Tournai, a 80 Km del cenobio; sin embargo, para la construcción de los muros, que no soportan el peso de las bóvedas, se utilizó la piedra local, de menor calidad (Bechmann 2010).

Otro caso, más conocido, es la construcción de la Catedral de Canterbury con piedra de las canteras de Caen, en Francia (Willis 2006). Ya en la construcción de la cabecera, que data de finales del siglo XII, se utilizó piedra de estas canteras (Foyle 2013). Gimpel afirma en sus estudios que el transporte del material por tierra en el siglo XIII a una distancia de 18 Km podía duplicar el precio de la carga transportada. Aunque podría parecer lo contrario, el transporte fluvial y marítimo podrían suponer un menor incremento. Gimpel afirma que en 1287 el transporte de la piedra desde Caen a Canterbury, situada a 400 Km de la costa francesa por barco, triplicaba el coste del material transportado, sin duda más barato que el transporte terrestre (Gimpel 1981).

En las Merindades de Burgos, la dificultad geográfica estriba en la orografía irregular del terreno, ya que es una región formada por distintos valles (figura 5). El transporte podría haberse realizado utilizando los caminos tradicionales que conectaban los valles entre sí, o a través de los montes con animales de carga para pasar de un valle al siguiente. Es interesante resaltar que en este caso se optó por la utilización de la piedra local. En buena parte de las iglesias podemos encontrar arenisca de la zona, una calcarenita que no resulta idónea para la construcción por su alta capacidad corrosiva³. Es un material con un alto contenido en sílice, más blando y fácil de trabajar, pero que deshace el metal de las herramientas de trabajo, lo que repercute en los utensilios empleados, que se van desgastando rápidamente, y como consecuencia en la velocidad de ejecución. Antes incluso de acabar la talla de un sillar el cantero necesitaría volver a afilar sus herramientas, gradinas, punteros y cinceles, lo que suponía la necesidad de fabricar una mayor cantidad de utensilios para llevar a cabo la labra de la piedra⁴. A pesar de los inconvenientes asociados a la arenisca local, ésta se usó en buena parte de los edificios analizados, lo que indica la preferencia por los materiales locales independientemente de su calidad o trabajabilidad.

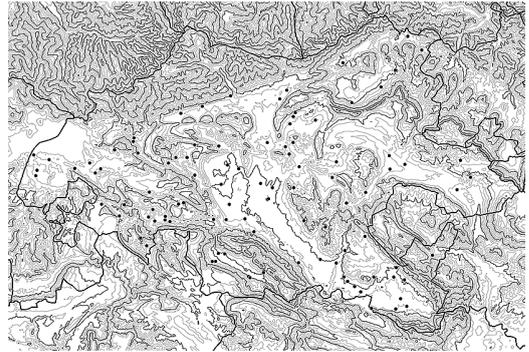


Figura 5
Orografía de las Merindades de Burgos. Autores Enrique Capdevila y Rocío Maira.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN UTILIZADOS

Las construcciones medievales de esta comarca fueron ejecutadas con tres tipos de piedra: arenisca, caliza y toba. El uso de una u otra depende del valle en el que nos encontremos; algunas iglesias fueron realizadas en su totalidad en piedra caliza y otras en arenisca, existiendo escasos ejemplos donde se han utilizado ambos materiales mezclados. En buena parte de las iglesias construidas con caliza se ha utilizado también la toba, material muy poroso y ligero (figura 6).

Probablemente la elección del material en cada caso está ligada a la proximidad a los lugares de extracción, aunque también podría haber influido la propiedad de las canteras, que podría repercutir en los costes de construcción⁵.

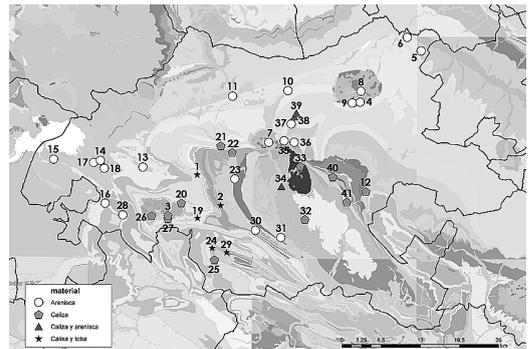


Figura 6
Geología y materiales utilizados en las iglesias analizadas. Autores Enrique Capdevila y Rocío Maira

La toba se empleaba fundamentalmente en las partes altas del edificio y probablemente no era considerada entonces, como ocurre ahora, una piedra de calidad. En la Iglesia de San Pedro de Tejada, perteneciente a un antiguo priorato desaparecido que dependía del Monasterio de Oña, el maestro de obras utilizó toba únicamente en la construcción de las bóvedas y del cimborrio. Su uso supone una reducción del 60% del peso respecto a la caliza, ya que presenta un 60% de poros⁶. Siendo además un material blando (con un serrucho podrían desbastarse sillarejos sin problemas), resulta fácil de trabajar y ligero, idóneo para facilitar la elevación del material a importantes alturas, así como para simplificar y abaratar los medios auxiliares necesarios para contrarrestar el peso de las bóvedas durante su montaje, utilizando una menor cantidad de estructuras de madera.

La altura a partir de la cual podemos apreciar la presencia de toba en el cenobio, indica que el cambio de material no es arbitrario; por el contrario, apunta al buen conocimiento y criterio del maestro para solucionar problemas técnicos que podrían provocar importantes retrasos y complicaciones. La toba, en el caso de las bóvedas de cañón de la nave, de los nervios perpiños y de la bóveda de horno de la cabecera, comienza a utilizarse a partir de 1/4 de la altura del intradós, aligerando un 60% el peso general de la estructura y minimizando su empuje horizontal (figura 7). El primer cuarto de su altura se construyó con caliza, un material más pesado y compacto para hacer frente a estos empujes. Además, estos primeros plementos más pesados se construyeron prácticamente sin cimbra, con la ayuda de pequeños puntales, ya que son prácticamente verticales.

Sin embargo, a partir de esta altura se necesitan importantes estructuras auxiliares de madera para apoyar los plementos, que ya presentan una fuerte inclinación, por lo que su ejecución en toba podría simplificar y abaratar la ejecución de las cimbras. En el cimborrio el uso de la toba comienza a partir de los arcos torales, es decir, la totalidad de la cúpula se ejecutó con este material. Únicamente encontramos caliza en las trompas de las esquinas y en la cornisa de apoyo de la cúpula, que presenta una decoración ajedrezada. En este caso los medios auxiliares no se ven tan reducidos ya que cada anillo de plementería de la cúpula es autoportante una vez que se ha cerrado y sirve de apoyo al siguiente (Huerta 2004), lo

que ya de por sí reduce los medios auxiliares utilizados.

La torre cimborrio también se construyó íntegramente en toba, con excepción de sus columnas y capiteles, únicos elementos con motivos escultóricos. Este material presenta grandes ventajas, pero también importantes inconvenientes que aconsejan su uso únicamente en determinadas situaciones y con una clara finalidad. Las grandes oquedades que presenta impiden la talla de piezas que requieren una estereotomía cuidada, como es el caso de las trompas de la cúpula, o decoración escultórica⁷, como la cornisa, los capiteles o los canes. Desde luego las herramientas utilizadas en su talla deberían tener un tamaño importante para poder desbastar la piedra sin importar la dimensión de las oquedades que fueran apareciendo.

Otros ejemplos utilizan la toba en su fábrica, aunque con un purismo menos acentuado que el que se percibe en San Pedro de Tejada. En la Iglesia del Salvador en Escaño la toba se utilizó prácticamente en la totalidad de la estructura. Aquí la caliza se encuentra en las piezas que presentan decoración escultórica, dovelas de arcos en ventanales o portadas, o en aquellos elementos cuya función estructural es importante y está expuesta a un mayor grado de erosión, como la base del husillo. En otras iglesias, como en San Miguel Arcángel en Valdenoceda, el uso de la toba parece aleatorio; se utiliza en las zonas altas del cimborrio, tanto en las dovelas de los arcos como en los sillares de la torre, mezclada con caliza.



Figura 7
Uso de la toba en San Pedro de Tejada. Fotografía de la autora

La toba fue un material ampliamente utilizado en las estructuras tardogóticas de la zona para la ejecución de los muros, tal y cómo se puede comprobar en el Monasterio Santa María de Rioseco o en la Iglesia de Bisjueces entre otros ejemplos, donde se mezclan mampuestos pequeños, de arenisca, caliza y toba. Además, en el cenobio las plementerías de las bóvedas de crucería de las naves laterales de la iglesia y las bóvedas de algunos espacios accesibles desde la escalera de caracol de mallorca del claustro se ejecutaron con toba, así como la cubierta de este husillo, de la que solo quedan los arranques⁸.

GEOLOGÍA DE LAS MERINDADES DE BURGOS: EL USO DE LOS MATERIALES LOCALES DISPONIBLES

En la zona Este de Merindades las iglesias del Valle de Valdebezana (13, 14, 15, 16, 17 y 18 en el plano de la figura 6) se construyeron con arenisca, material disponible en la zona. Existe una franja de caliza arcillosa y margas en el fondo del valle, la orografía no facilita su uso y además son rocas blandas y deleznales, lo que hace que la arenisca sea el material local idóneo.

En el valle de Manzanedo, el de Valdivielso y el de Sotoscueva, en la zona central y meridional de las Merindades, las iglesias fueron construidas mayoritariamente en caliza y en algunas de ellas se utilizó la toba calcárea (1, 2, 3, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27 y 29 en la figura 6). En estos valles de la comarca el material predominante es la caliza, sin embargo, la toba se sitúa a más de 20 Km hacia el Este⁹. El uso de un material situado a mayor distancia parece responder a la aplicación de técnicas de construcción concretas y podría indicar ciertas influencias entre algunos edificios. Por el contrario, las iglesias construidas en las áreas cercanas a los terrenos formados por carniolas (o tobas) no la utilizan en su fábrica (números 7, 33, 34, 35, 36 y 40).

Los edificios construidos en la llanura situada al norte de la Sierra de la Tesla, en la Merindad de Cuesta Urría, son de arenisca (23, 30, 31) material predominante en la zona. Sin embargo, en la parte occidental del centro de la comarca las iglesias fueron construidas con caliza (12, 32, 33, 40 y 41). Si estudiamos con detenimiento el plano geológico del IGME podemos ver como se trata de una zona heterogénea, donde hay terrenos de arenisca, pero también grandes extensiones de caliza (figura 6).

La zona septentrional de las Merindades fue construida en su totalidad de arenisca (números 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 35, 36 y 37), sin embargo, en el análisis de la geología del terreno encontramos calizas, dolomías y margas. La arenisca se sitúa en una franja en el límite norte de la comarca con Cantabria y País Vasco y en el eje horizontal que forman Bárcena de Pienza, Tabliega y Cubillos de Losa. Probablemente la arenisca de estas zonas, distante nunca más de 10 Km de la población, constituía el mejor material de construcción disponible. En las iglesias donde se utilizaron ambos materiales (38 y 39) los elementos con una función estructural más relevante, esquinas y contrafuertes, fueron ejecutados con sillares de arenisca. Sin embargo, el resto de la fábrica se construyó con pequeñas lajas de caliza, lo que indica que el material idóneo en esta zona es la arenisca.

TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS DETECTADAS Y ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS DESTACABLES

Encontramos dos tipologías arquitectónicas diferenciadas con algunas características comunes. Son iglesias de una sola nave, cuyo volumen se diferencia de la cabecera por su mayor tamaño. Su portada principal, normalmente la única, se sitúa en su fachada meridional, quedando el hastial occidental del edificio ciego o con alguna ventana en la parte superior. La cabecera tiene forma semicircular y se cubre con bóveda de horno en el tramo semicircular, y de cañón en el tramo recto.

La tipología que definimos como popular (figura 8), se encuentra en pequeñas poblaciones. Su nave, construida en mampostería, se cubre con estructuras de madera, reservando los muros de sillería y las bóvedas para la cabecera. El cuerpo de campanas se sitúa en el hastial Oeste y se trata de una espadaña de sillería a la que se accede a través de estructuras de madera adosadas a la edificación. Las espadañas que se conservan en la actualidad datan en su mayoría de los siglos XVII y XVIII, aunque estos elementos arquitectónicos debían haber existido en el Medioevo, quizá realizados con materiales perecederos, dada la importancia de las campanas como sistemas de aviso de peligro, de festividades y oficios, siendo también representativas de la jerarquía de los edificios sacros. Además, las campanas eran objetos muy preciados, símbolos de la comunidad, siendo su destrucción o



Figura 8
Tipología popular. Iglesia de Montoto. Fotografía de la autora

robo la mejor forma de humillar a su población (Bacci 2005). El acceso a la iglesia por su fachada meridional cuenta con un pórtico, de madera y de construcción reciente, aunque es probable que existiesen en origen estructuras similares.

Las iglesias de mayor tamaño e importancia dan lugar a una tipología arquitectónica distinta cuya nave, construida con sillares, se cubre con bóvedas de cañón, de crucería o cúpulas sobre trompas. En estos edificios el crucero destaca, en altura (figura 9) o en volumen (figura 10), y su presencia cambia por completo la volumetría de la iglesia respecto a los ejemplos anteriores. El cuerpo de campanas es el cimborrio, que lleva asociado un husillo como acce-

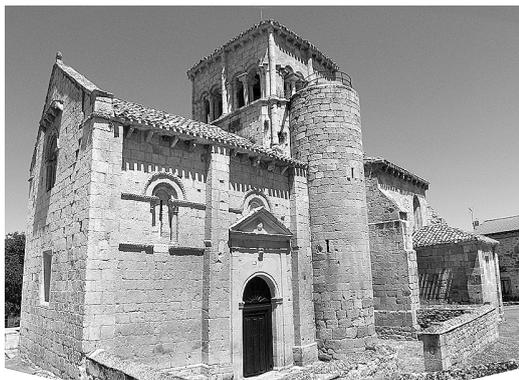


Figura 9
Tipología destacada con cimborrio y husillo. Iglesia de El Almiñé. Fotografía de la autora

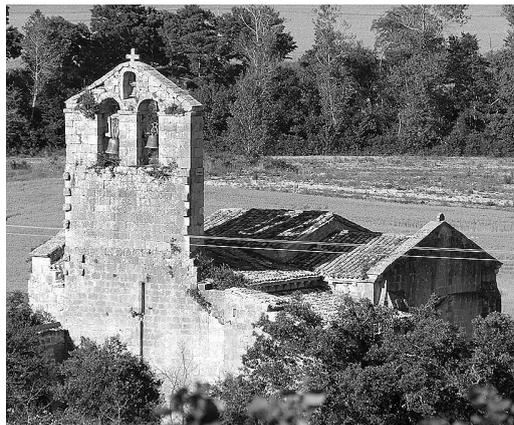


Figura 10
Tipología destacada con desarrollo horizontal del brazo crucero. Iglesia de Butrera. Fotografía de la autora

so en su fachada meridional, construido en sillería con saeteras a lo largo del recorrido de la escalera. Ambos elementos arquitectónicos contribuyen al aspecto defensivo de estos edificios.

ESTRUCTURAS RELEVANTES: BÓVEDAS ANGEVINAS Y AQUITANAS

Las bóvedas angevinas y aquitanas son bóvedas cupuladas protogóticas cuatrimpartitas, con dos nervios diagonales apuntados. Se desarrollan en la zona occidental de Francia, desde Anjou hasta Aquitania, en la primera mitad del siglo XII. Ambas tipologías se caracterizan por su volumetría, con superficies de plementería de fuertes pendientes como consecuencia de la diferencia de altura entre las claves de los nervios formeros y la central, lo que oscurece las partes altas de las bóvedas. Estas estructuras presentan menos empuje horizontal que las bóvedas menos apuntadas, lo que permitió su construcción en iglesias sin contrarrestos importantes, con pequeños contrafuertes adosados a su fábrica, como las iglesias románicas. La diferencia entre ambas estructuras estriba en la ejecución de sus superficies de plementería. Las bóvedas aquitanas se construyen con las hiladas de plementos concéntricas mientras que las angevinas presentan sus plementos en hiladas paralelas a los ejes principales de la bóveda (De Vega García 2011). En el Valle de Mena y en la merindad de Sotoscueva,

podemos encontrar estructuras de este tipo que sin duda apuntan hacia una influencia de la arquitectura aquitana.

Las iglesias de Santa María en Siones y de San Lorenzo en Vallejo de Mena cubren su nave con bóvedas aquitanas (figura 11). Las dovelas y claves son toscas, presentando un escaso desarrollo en su talla. Las hiladas de plementería presentan disposición anglonormanda, confluyendo en el centro de los cuarteles de plementería y sobre los nervios diagonales. Las líneas de encuentro entre los distintos cuarteles se ocultan con la ejecución de dos nervios añadidos en el rampante de las bóvedas. Este aparato deriva de disposición en hiladas concéntricas de las cúpulas románicas: en las enjutas las hiladas concéntricas se apoyan sobre los nervios formeros y diagonales pero una vez que se alcanza la altura de las claves de los formeros su colocación se complica, ya que la volumetría de la bóveda no es cupular. La disposición anglonormanda surge para resolver este problema. La dimensión y calidad de talla de sus plementos, sillares perfectamente escuadrados, es mayor que la que presentan habitualmente los plementos de las bóvedas de crucería. En el caso de Vallejo de Mena encontramos marcas de cantero en sus plementos y dovelas, generalmente inexistentes en los abovedamientos góticos. Estas estructuras se realizaban por canteros especializados, por lo que los sistemas de cobro a partir de las marcas carecían de utilidad.



Figura 11
Bóvedas aquitanas en la iglesia de Vallejo de Mena. Modelo fotogramétrico realizado por la autora

La bóveda del crucero de la iglesia de Nuestra Señora de la Antigua en Butrera es la única angevina encontrada en la zona (figura 12). Se trata de una estructura próxima a los principios góticos de construcción y no a las cúpulas románicas como ocurre en los dos ejemplos anteriores. En este caso las dovelas se tallaron con una delicadeza reseñable y su sección es parecida a la que encontramos en otras bóvedas protogóticas relevantes, como la cabecera del Monasterio de Las Huelgas Reales de Burgos o el refectorio gótico del Monasterio de Santa María de Huerta en Soria.

CONCLUSIONES

El estudio de la construcción medieval entre los siglos XI y XIII en las Merindades de Burgos está empezando a arrojar los primeros resultados. Los análisis realizados nos han permitido detectar dos tipologías arquitectónicas con características comunes, cuya diferencia es la configuración, posición y construcción del cuerpo de campanas. Las iglesias de mayor tamaño son edificios con un claro carácter defensivo, compuestas por una torre a la que se accede por un husillo adosado. Estas construcciones se realizaron enteramente en sillería y sus abovedamientos presentan una clara influencia de la región aquitana, en Francia. Las iglesias más pequeñas fueron construidas con materiales modestos, mampostería en su mayor parte, y carecen de torre presentando en su lu-



Figura 12
Bóveda angevina en la Iglesia de Butrera. Modelo fotogramétrico realizado por la autora

gar una espadaña. Las tipologías arquitectónicas desarrolladas, la utilización de los materiales locales disponibles y el desarrollo de peculiares sistemas de construcción empiezan a dibujar el sistema de territorialización de la sociedad medieval.

NOTAS

1. La catalogación de los edificios construidos en la cronología de estudio ha sido facilitada por la Fundación Santa María la Real del Patrimonio Histórico, con la que se ha suscrito un convenio de colaboración.
2. Las imágenes 1, 2, 5 y 6 han sido realizadas en colaboración con Enrique Capdevila Montes, Arqueólogo y Técnico en Sistemas de Información Geográfica del Proyecto Petrifying Wealth. La imagen 2 se ha elaborado a partir de la catalogación de las iglesias de la Enciclopedia del Románico en las Merindades de Burgos (García Guinea, Rodríguez Montañés y Peridis 2000). Las imágenes 5 y 6 se han elaborado a partir de los datos sobre geología y orografía publicados por el Instituto Geológico y Minero de España (2018).
3. Este material es fácil de detectar porque la calcarenita de la zona tiene una tonalidad oxidada muy peculiar.
4. Mi agradecimiento a Miguel Sobrino por su ayuda para poder determinar las ventajas e inconvenientes del tipo de piedra utilizada en el trabajo de labra.
5. El estudio de la propiedad y los derechos de explotación de las canteras forman parte del estudio que estamos abordando en el proyecto.
6. La densidad de la caliza es 2700 Kg/m³, la de la arenisca 2600 Kg/m³ y la de la toba calcárea 1100 Kg/m³.
7. La aparición de oquedades durante la talla puede arruinar una pieza prácticamente terminada.
8. En las construcciones del monasterio que datan del siglo XIII no se utilizó toba.
9. Según el mapa geológico de España a escala 1:50.000 MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

LISTA DE REFERENCIAS

AAVV. *ArcGIS Mapa geológico de España a escala 1:50.000 MAGNA*. 2018. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. <http://arcg.is/H4nHK>

- AAVV. Guía interactiva de minerales y rocas. Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid. <http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/Edafologia/aplicaciones/GIMR/index.php>
- Bacci, Michele. 2005. *Lo Spazio Dell'anima. Vita Di Una Chiesa Medievale*. Roma: Gius, Laterza & Figli.
- Bechmann, Roland. 2010. «Comment la standardisation et la préfabrication, développées aux XIIe-XIIIe siècles dans le système de construction, ont permis l'extraordinaire floraison des cathédrales 'gothiques'?» In *Édifice & Artifice: Histoires Constructives: Recueil de Textes Issus Du Premier Congrès Francophone d'histoire de La Construction*, edited by Robert Carvais, André Guillerme, Valérie Nègre, and Joël Sakarovitch, 771–80. Paris: Éditions A&J Picard.
- Bernardi, Philippe. 2011. *Bâtir Au Moyen Âge (XIIIe-Milieu XVIe Siècle)*. Paris: CNRS Editions.
- Foyle, Jonathan. 2013. *Architecture of Canterbury Cathedral*. London: Scala Publishers Ltd.
- García Guinea, M.; Rodríguez Montañés, J. y Peridis. 2000. *Enciclopedia del románico en Castilla y León. Burgos. Tomo III*. Aguilar de Campoo (Palencia): Fundación Santa María la Real. Centro de Estudios del Románico.
- Gimpel, Jean. 1981. *La Revolución Industrial en la Edad Media*. Madrid: Taurus Ediciones SA.
- Huerta, Santiago. 2004. *Arcos, Bóvedas y Cúpulas. Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Willis, Robert. 2006. *The Architectural History of Canterbury Cathedral*. Richmond: Tiger of the Stripe.
- Sobrino González, Miguel. 2001. «Técnicas y procesos de la escultura y la cantería medievales a través de Las Huelgas de Burgos.» *Boletín Del Museo Arqueológico Nacional*, no. 19: 138–51.
- Sobrino González, Miguel. 2006. «Acerca de la escultura románica.» In *El lenguaje de la Arquitectura Románica*, 71–92. Madrid: Mairera.
- Vega García, Esther De. 2011. «¿Angevinas o Aquitanas? Bóvedas Cupuladas Protogóticas En Castilla-León.» In *Actas Del Séptimo Congreso Nacional de Historia de La Construcción. Santiago de Compostela, 26-29 de Octubre de 2011. Volumen II.*, edited by Santiago Huerta, Ignacio Javier Gil Crespo, Santiago García Suárez, and Miguel Taín Guzmán, 1437–46. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Lista de Autores

- Alarcón Azuela, Eduardo. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Alarcón Martínez, Juan Ricardo. Universidad Autónoma Metropolitana
- Alfaro Salazar, Francisco Haroldo. Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco
- Alho, Ana Patricia. Artis – Instituto de Historia del Arte, Facultad de Letras de la Universidad de Lisboa.
- Alonso Guzmán, Elia Mercedes
- Alonso Hernández, Jorge Ernesto. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Alonso Nuñez, Ángeles. Arquitecta. Escuela Superior de Ingenierías Industriales. Universidad de Málaga
- Alonso, C. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc –CSIC)
- Alvarado Castañeda, Alejandra. Unidad de Posgrado de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Amorós Castañeda, Samuel. Universidad Ricardo Palma. Instituto de Investigación del Patrimonio Cultural
- Ampliato Briones, Antonio Luis. Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica. Universidad de Sevilla
- Arantes da Silva, Ana Lúcia. Prefeitura Municipal de Guarulhos
- Armijo Torres, Ricardo. Centro Instituto Nacional de Antropología e Historia- Tabasco
- Asensio, E. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc –CSIC)
- Atienza Fuente, Javier. Universidad Rovira i Virgili
- Ávalos Beltrán. Esteban. Escuela Nacional de Antropología e Historia
- Ayala Ortega, Luis Alfredo. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- Azevedo Salomao, Eugenia María. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- Balaguer Dezcallar, María Josefa. Universidad Politécnica de Valencia
- Bargues Ballester, César. GCI Building and Sites
- Baró Zarzo, José-Luis. Universidad Politécnica de Valencia
- Bedolla Arroyo, Juan Alberto
- Boils Morales, Guillermo. Universidad Nacional Autónoma de México
- Bulfone Gransinigh, Federico. Universidad “G. D’Annunzio” de Chieti-Pescara
- Cacciavillani, Carlos Alberto. Universidad “G. D’Annunzio” de Chieti-Pescara
- Calvo López, José Universidad Politécnica de Cartagena
- Carballo Cruz, Juan Manuel Everardo. Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco
- Carrión, Ana María. Universidad San Francisco de Quito
- Carvajal Navarrete, Mariana.
- Casas Guzik, Nina. Universidad Nacional Autónoma de México
- Castaño Perea, Enrique. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares.
- Cataño Barrera, Alma María. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat.
- Cejudo Collera, Mónica. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Chamorro, Miquel Angel. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Girona
- Chiriboga Vela, Alejandra Estefanía. Universidad Politécnica de Madrid
- Comas, Carlos Eduardo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

- Compte Guerrero, Florencio. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
- Contreras Ildifonso, Luis. Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco
- Contreras Padilla, Alejandra. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Cordero Arce, María Teresa. Secretaría de Cultura y Turismo del Estado de Puebla
- Córtés Rocha, Xavier. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Cota Castillejos, Edith. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
- Cruz Ramírez, Luis Carlos. Universidad Nacional de Ingeniería
- D'Amelio, María Grazia. Università Roma Tor Vergata
- Daneels, Annick. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México,
- De Cesaris, Fabrizio. Università di Roma Sapienza
- Del Cueto, Beatriz. Pantel, del Cueto & Asociados. Puerto Rico
- Domènech Casadevall, Gemma. Institut Català De Recerca En Patrimoni Cultural. Universitat De Girona
- Domínguez Hernández, Leticia. Universidad Nacional Autónoma de México
- Drago Quaglia, Elisa. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Espino Romo, Pedro Antonio. Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Facio Salazar, Celia. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Fernández Méndez, Greta Vidahí Lucero. Universidad Nacional Autónoma de México
- Flores-Sasso, Virginia. Escuela de Arquitectura y Diseño, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra
- Frausto Luján, Silvia Araceli.
- Frutos, B. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc –CSIC)
- Galindo Díaz, Jorge. Escuela de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Colombia.
- García Baltodano, Kenia. Instituto Tecnológico de Costa Rica
- García García, Rafael. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid.
- García Muñoz, Julián. Escuela Técnica Superior de Edificación. Universidad Politécnica de Madrid
- García Rosales, G. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares
- Gastellum Alvarado, Juan Manuel. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
- Gil Crespo, Ignacio Javier. Universidad Politécnica de Madrid
- Gilabert Sansalvador, Laura. Universidad Politécnica de Valencia
- Gómez Porter, Pablo Francisco. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Gomis, Jordi. Universidad Rovira i Virgili
- González Gottdiener, Isaura. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- González y Lobo, Carlos. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Guerrero Baca, Luis Fernando. Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco
- Guízar, Gerardo. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Hernández Hernández, Agustín. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Hernández Salazar, Ileana. Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Hernando De La Cuerda, Rafael. Escuela de Arquitectura de la Universidad de Alcalá
- Hurtado-Valdez, Pedro. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Ricardo Palma
- Ibarra Sevilla, Benjamín. University of Texas at Austin
- Jiménez Vaca, Alejandro. Instituto Politécnico Nacional
- La Spina, Vincenzina. Universidad Politécnica de Cartagena.
- Labiano Novoa, Rubén José. Universidad de Navarra
- Lázaro Villaverde, Fabricio. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
- Leal Menegus, Alejandro. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Ley Paredes, Victor. Instituto Nacional de Antropología e Historia
- López Cortés, Luis Fernando. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- López Girón, José Agustín. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- López Montelongo, Areli Magdiel. Universidad Autónoma de Coahuila
- López Ulloa, Ana Angélica. Universidad Técnica de Ambato
- López Ulloa, Fabián Santiago. Universidad Técnica de Ambato
- López, Facundo S. Universidad Nacional de La Plata
- Loredo López, Juan Luis. Departamento de Arquitectura y Diseño. Universidad de Sonora
- Luzuriaga, Mauricio. Universidad San Francisco de Quito
- Machado, Pedro. Universidad de Lisboa
- Machuca Casares, Luis. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Málaga
- Maira-Vidal, Rocío. Instituto de Historia. Centro de Ciencias Humanas y Sociales, CSIC Madrid
- Martín Consuegra, F. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc –CSIC)
- Martín Jiménez, Carlos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid.
- Martín Medina, Geiser Gerardo. Universidad Autónoma de Yucatán
- Martínez Aguilar, Gladys. Universidad Nacional Autónoma de México

- Martínez Martínez, Mónica. Departamento de Arquitectura. Universidad de Alcalá
- Martínez Pelcastre, Emmanuel de Jesús. Instituto Politécnico Nacional
- Martínez Ramírez, S. Instituto de Estructura de la Materia (IEM-CSIC), Madrid, España.
- Mazzanti, Claudio. Universidad “G. D’Annunzio” de Chieti-Pescara
- Medina Amorós, Miguel Ángel. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
- Meléndez Fuentes, Germán Antonio. Universidad de San Carlos de Guatemala
- Mena Gallegos, Raúl Alejandro. Instituto Nacional de Antropología e Historia- Oaxaca
- Méndez Pineda, Valeria. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Mendoza Arias, Omar. Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco.
- Molero Sañudo, Antonio Pedro. Universidad Complutense de Madrid
- Molotla Xolalpa, Pedro Tlatoani. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
- Montaldo, Ignacio. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires
- Monteiro Machado, Isadora. Universidad Presbiteriana Mackenzie
- Müller, Luis. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad Nacional del Litoral
- Muñoz Nájera, Ricardo. Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Nagel Vega, Vanessa. Universidad Nacional Autónoma de México
- Natividad Vivó, Pau. Universidad Politécnica de Cartagena
- Navarro Mendoza, Elena Guadalupe. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- Negro Tua, Sandra. Instituto de Investigación del Patrimonio Cultural. Universidad Ricardo Palma
- Oliva Salinas, Juan Gerardo. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Ontiveros Hernández, Marcos Javier. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Oros Guel, Rocio Ivett. Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Oteiza, I. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc –CSIC)
- Pantoja Díaz, Luis. Instituto Nacional de Antropología e Historia
- Pastor Villa, Rosa-María. Universitat Politécnica de Valencia
- Pastrana Salcedo, Tarsicio. Instituto Politécnico Nacional
- Peiró Vitoria, Andrea. Instituto de Restauración del Patrimonio. Universidad Politécnica de Valencia
- Pérez de Salazar Vereá, Francisco. Universidad Nacional Autónoma de México
- Pérez Escobar, Jorge Arturo. Universidad Nacional Autónoma de México
- Pérez Gómez Martínez, Gonzalo. Universidad Autónoma de Coahuila
- Pérez López, Luis Alberto. Universidad Nacional Autónoma de México
- Pérez, Gloria. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc –CSIC)
- Pimentel, Salvador Magdaleno. Universidad Nacional Autónoma de México
- Pineda Enebral, José Ignacio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
- Piña Guido, Juan Salvador. Escuela Nacional de Antropología e Historia
- Plasencia-Lozano, Pedro. Universidad de Oviedo (España)
- Porras Alfaro, David. Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Pozuelos Polanco, Victor Daniel. Universidad de San Carlos de Guatemala
- Prieto Vicioso, Esteban. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
- Rabasa Díaz, Enrique. Universidad Politécnica de Madrid
- Ramírez de León, Mario Raúl. Universidad de San Carlos de Guatemala
- Resano Resano, David. Departamento de Arquitectura. Universidad de Piura, Perú.
- Reséndiz Vázquez, Aleyda. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Tecamachalco. Instituto Politécnico Nacional
- Rinaldi, Simona. Università degli Studi “La Sapienza”, Roma (Italia)
- Ripoll, Ramon. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Girona
- Rivera Grijalba, Victor Daniel. Universidad Nacional Autónoma de México
- Rivero Weber, Lilia Teresa. Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Rodríguez Secco, Gustavo. Estudio Sarasá Conservación y Restauración
- Rodríguez Estévez, Juan Clemente. Universidad de Sevilla (España)
- Rodríguez García, Ana. Escuela de Arquitectura de la Universidad de Alcalá
- Rodríguez Méndez, Juan Pablo. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- Román Alvarado, Abe Yillah. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Román Kalisch, Manuel Arturo. Facultad de Arquitectura. Universidad Autónoma de Yucatán
- Rosales Mendoza, José Manuel. Universidad Autónoma de Coahuila
- Ruíz Rodríguez, Christian Miguel. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Instituto Politécnico Nacional
- Sabag Moreno, Claudia. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Salazar González, Guadalupe.

- Sánchez del Toro, Gabriela Alicia. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat.
- Santa Ana Lozada, Lucia G. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Santa Ana Lozada, Perla. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Sarmiento Ocampo, Jaime Alberto. Universidad Nacional de Colombia.
- Silvestre, María Victoria. Universidad Católica de Santa Fe, Argentina.
- Solari, Claudio Javier. Facultad de Arquitectura, Planteamiento y Diseño. Universidad Nacional de Rosario
- Solís Rebolledo, Gabriela. Universidad Nacional Autónoma de México
- Tabares Orozco, Cynthia Araceli. Universidad Autónoma de Coahuila
- Tarruell Vázquez, Jaime. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
- Terán Bonilla, José Antonio. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Tresserras, Josep. Universidad de Girona
- Valladares, Álvaro. Universidad San Francisco de Quito
- Verde Zein, Ruth. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Presbiteriana Mackenzie
- Vicén Banzo, Luis. Balaguer | Vicén Arquitectos
- Villar Bosch, Carme. Universitat Politècnica de Valencia
- Vinajera, Carlos. Universidad Autónoma de Yucatán
- Yáñez Ventura, Marco Antonio. Universidad Autónoma de Aguascalientes

Índice de Autores

Alarcón Azuela, Eduardo	1	Chiriboga Vela, Alejandra Estefanía	195
Alarcón Martínez, Juan Ricardo	139	Comas, Carlos Eduardo	205
Alfaro Salazar, Francisco Haroldo	7	Compte Guerrero, Florencio	211
Alho, Ana Patricia	19	Contreras Ildifonso, Luis	481
Alonso Guzmán, Elia Mercedes	767	Contreras Padilla, Alejandra	219
Alonso Hernández, Jorge Ernesto	31	Córtés Rocha, Xavier	231
Alonso Nuñez, Ángeles	597	Cota Castillejos, Edith	403
Alonso, C.	805	Cruz Ramírez, Luis Carlos	245
Alvarado Castañeda, Alejandra	39	D'Amelio, Maria Grazia	255
Amorós Castañeda, Samuel	773	Daneels, Annick	267
Ampliato Briones, Antonio Luis	49	De Cesaris, Fabrizio	255
Arantes da Silva, Ana Lúcia	975	Del Cueto, Beatriz	277
Armijo Torres, Ricardo.	629	Domènech Casadevall, Gemma	287
Asensio, E.	343	Domínguez Hernández, Leticia	295
Atienza Fuente, Javier	63	Drago Quaglia, Elisa	307
Ávalos Beltrán, Esteban	73	Engelking Keeling, Segismundo	331
Ayala Ortega, Luis Alfredo	81	Espino Romo, Pedro Antonio	963
Azevedo Salomao, Eugenia María	81	Facio Salazar, Celia	351
Balaguer Dezcallar, María Josefa	91	Fernández Méndez, Greta Vidahí Lucero	363
Bargues Ballester, César	505	Flores-Sasso, Virginia	371
Baró Zarzo, José-Luis	101	Frausto Luján, Silvia Araceli	557
Bedolla Arroyo, Juan Alberto	767	Frutos, B.	805
Boils Morales, Guillermo	113	Galindo Díaz, Jorge	381
Bulfone Gransinigh, Federico	661	García Baltodano, Kenia	473
Cacciavillani, Carlos Alberto	129	García García, Rafael	391
Calvo López, José	757, 895	García Muñoz, Julián	619
Carballo Cruz, Juan Manuel Everardo		García-Rosales, G	343
Carrión, Ana María	583	Gastellum Alvarado, Juan Manuel	403
Carvajal Navarrete, Mariana	151	Gil Crespo, Ignacio Javier	409
Casas Guzik, Nina	153	Gilbert Sansalvador, Laura	421
Castaño Perea, Enrique	343	Gómez Porter, Pablo Francisco	431
Cataño Barrera, Alma María	163	Gomis, Jordi	187, 943
Cejudo Collera, Mónica	175	González Gottdiener, Isaura	439
Chamorro, Miquel Angel	187, 943	González y Lobo, Carlos	453

- Guerrero Baca, Luis Fernando 629
 Guizar Bermúdez, José Gerardo 461
 Hernández Hernández, Agustín 463
 Hernández Salazar, Ileana 473
 Hernando De La Cuerda, Rafael 983
 Hurtado-Valdez, Pedro 481
 Ibarra Sevilla, Benjamín 895
 Jiménez Vaca, Alejandro 491
 La Spina, Vincenzina 505
 Labiano Novoa, Rubén José 517
 Lázaro Villaverde, Fabricio 403
 Leal Menegus, Alejandro 527
 Ley Paredes, Victor 537
 López Cortés, Luis Fernando 557
 López Girón, José Agustín 995
 López Montelongo, Areli Magdiel 1023
 López Ulloa, Ana Angélica 565
 López Ulloa, Fabián Santiago 565
 López, Facundo S. 545
 Loredó López, Juan Luis 573
 Luzuriaga, Mauricio 583
 Machado, Pedro 19
 Machuca Casares, Luis 597
 Maira-Vidal, Rocio 609
 Martín Jiménez, Carlos 619
 Martín Medina, Geiser Gerardo 629
 Martín-Consuegra, F. 805
 Martínez Aguilar, Gladys 637
 Martínez Martínez, Mónica 649
 Martínez Pelcastre, Emmanuel de Jesús 319
 Mazzanti, Claudio 661
 Medina Amorós, Miguel Ángel 1147
 Meléndez Fuentes, Germán Antonio 875
 Méndez Pineda, Valeria 671
 Mendoza Arias, Omar 681
 Molero Sañudo, Antonio Pedro 687
 Molotla Xolalpa, Pedro Tlatoani 701
 Montaldo, Ignacio 715
 Monteiro Machado, Isadora 727
 Müller, Luis 733
 Muñoz Nájera, Ricardo 963
 Nagel Vega, Vanessa 745
 Natividad Vivó, Pau 757
 Navarro Mendoza, Elena Guadalupe 767
 Negro Tua, Sandra 773
 Oliva Salinas, Juan Gerardo 783
 Ontiveros Hernández, Marcos Javier 783
 Oros Guel, Rocio Ivett 793
 Oteiza, I. 805
 Pantoja Díaz, Luis 537
 Pastor Villa, Rosa-María 101
 Pastrana Salcedo, Tarsicio 819
 Peiró Vitoria, Andrea 421
 Pérez de Salazar Vereá, Francisco 831
 Pérez Escobar, Jorge Arturo 837
 Pérez Gómez Martínez, Gonzalo 1023
 Pérez López, Luis Alberto 845
 Pérez, Gloria 343
 Pimentel, Salvador Magdaleno 855
 Pineda Enebral, José Ignacio 1127
 Piña Guido, Juan Salvador 267
 Plasencia-Lozano, Pedro 863
 Porras Alfaro, David 473
 Pozuelos Polanco, Victor Daniel 875
 Prieto Vicioso, Esteban 889
 Rabasa Díaz, Enrique 895
 Ramírez de León, Mario Raúl 907
 Resano Resano, David 921
 Reséndiz Vázquez, Aleyda 931
 Rinaldi, Simona 1099
 Ripoll, Ramon 187, 943
 Rivera Grijalba, Victor Daniel 949
 Rivero Weber, Lilia Teresa 963
 Rodrigues Secco, Gustavo 975
 Rodríguez Estévez, Juan Clemente 49
 Rodríguez García, Ana 983
 Rodríguez Méndez, Juan Pablo 995
 Román Alvarado, Abe Yillah 1003
 Román Kalisch, Manuel Arturo 1013
 Rosales Mendoza, José Manuel 1023
 Ruíz Rodríguez, Christian Miguel 1033
 Sabag Moreno, Claudia 1043
 Salazar González, Guadalupe 1053
 Sánchez del Toro, Gabriela Alicia 163
 Santa Ana Lozada, Lucia G. 1063
 Santa Ana Lozada, Perla 1069
 Sarmiento Ocampo, Jaime Alberto 1077
 Silvestre, María Victoria 1087
 Solari, Claudio Javier 1107
 Solís Rebolledo, Gabriela 1117
 Tabares Orozco, Cynthia Araceli 1023
 Tarruell Vázquez, Jaime 1127
 Terán Bonilla, José Antonio 1141
 Tresserras, Josep 187, 943
 Valladares, Álvaro 583
 Verazzo, Clara 1151
 Verde Zein, Ruth 727
 Vicén Banzo, Luis 91
 Villar Bosch, Carme 101
 Vinajera, Carlos 537
 Yáñez Ventura, Marco Antonio 1163

